

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
POSTGRADO DE ORTODONCIA**

**DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO ORTODONCICO DE  
LAS MORDIDAS ABIERTAS**

Trabajo especial presentado ante la ilustre  
Universidad Central de Venezuela  
por el Odontólogo Masis Hovsepian Khatcherian  
para optar al título de Especialista en Ortodoncia

Caracas, Mayo 2003

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
POSTGRADO DE ORTODONCIA

DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO ORTODONCICO DE  
LAS MORDIDAS ABIERTAS

Autor: Masis Hovsepian K.

Tutor: Elisabetta Guercio

Caracas, Mayo 2003

Aprobado en nombre de la Universidad Central de Venezuela por  
el siguiente jurado examinador:

---

Coordinador  
Elisabetta Guercio  
C.I. 6.504.921

---

Onelia Crespo  
C.I. 3.139.276

---

Yolanda Olmos de Malavé  
C.I. 3.182.729

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Caracas, Mayo 2003

## **DEDICATORIA:**

A mis padres siempre en primer lugar, a mi madre en especial, sin su amor y ayuda no podría haber logrado esta meta de mi vida.

A todos aquellos quienes hicieron posible la culminación de este trabajo de grado.

## **Agradecimientos:**

A mi tutora, que con sus sabios consejos dio fin a este trabajo de grado.

A mis profesores, por todos los conocimientos adquiridos.

A mis compañeras de postgrado, con las que compartí momentos alegres y difíciles en estos años, gracias por haber sido grandes amigas.

## **RESUMEN**

Las mordidas abiertas, son maloclusiones en el plano vertical que pueden presentarse en los distintos tipos de maloclusiones en el plano sagital, pueden ocurrir en diferentes regiones de la cavidad bucal y dependiendo de si esta afectado el entorno óseo de las bases maxilares con hiperdivergencia de las mismas se clasifican en mordidas abiertas esqueléticas; mientras que cuando el factor dentario es la única manifestación del problema se clasifican como mordidas abiertas dentarias. La etiología de esta maloclusión es variada y puede ser originada por distintos factores de carácter general o local. El diagnóstico es la fase fundamental para el éxito del tratamiento, ya que de la correcta identificación de los factores etiológicos causantes de la maloclusión dependerá la elección de la terapia ortodóncica idónea para la corrección de la mordida abierta. Los aparatos empleados para la corrección ortodóncica de las mordidas abiertas están destinados a la eliminación de hábitos bucales perjudiciales, redirigir el crecimiento de los maxilares y lograr una compensación dentoalveolar a los disturbios óseos establecidos en la mordida abierta.

## **TABLA DE CONTENIDOS**

Página:

INTRODUCCION 1

### **CAPITULO I ASPECTOS GENERALES DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

1.1 Definición 3

1.2 Clasificación 5

1.3 Prevalencia 11

### **CAPITULO II ETIOLOGIA**

2.1 Factores etiológicos generales 18

2.2 Factores etiológicos locales 29

### **CAPITULO III DIAGNOSTICO DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

3.1 Características clínicas de la mordida  
abierta dental y esquelética. 55

3.2 Características cefalométricas 59

3.3 Evaluación radiográfica de la lengua 72

vi

## **CAPITULO IV TRATAMIENTO ORTODONCICO**

4.1 Tratamiento en las distintas denticiones	75
4.2 Aparatología ortodónica utilizada	79
4.2.1 Pantalla vestibular	80
4.2.2 Paragolpes labial	83
4.2.3 Rejilla lingual	85
4.2.4 Espolones	88
4.2.5 Bionator	93
4.2.6 Regulador de función de Frankel	96
4.2.7 Simoes Network	99
4.2.8 Intrusión con bloques de mordida	103
4.2.9 Mecánica con arcos de curva de Spee acentuada y reversa	109
4.2.10 Extrusión	113
4.2.11 Elásticos ortodónicos	115
4.2.12 Aparatología extraoral	117
4.2.13 Terapia con extracciones	120
4.5 Retención y estabilidad en la corrección	124
<b>Discusión</b>	128
<b>Conclusiones</b>	132
<b>Referencias</b>	134



## Lista de Figuras

Figura No.	Página:
1 Tipos de relación incisiva según Moyers	4
2 Mordida abierta anterior	7
3 Mordida abierta completa	7
4 Cabeza dolicomorfa y base craneal plana	21
5 Rotación mandibular consecuencia de la morfología craneal	22
6 Anquilosis en dentición temporal	31
7 Falla de erupción primaria	34
8 Paciente con síndrome de debilidad muscular	
9 Postura lingual protráctil	37
10 Lengua en posición normal y lengua protráctil	47
11 Mordida abierta anterior por hábito de succión del labio inferior	49
12 Paciente con mordida abierta esquelética	52
13 Trazado de líneas para medir las proporciones faciales	58
14 Convergencia craneal de planos mandibular, palatino y SN	60
15 Plano palatino elevado en la porción anterior	61
16 Radiografía cefálica lateral de paciente con mordida abierta esquelética	62

17	Angulos de las proporciones faciales del análisis U.C.V.	64
18	Medición de la proporción facial anterior del análisis de Burstone y Legan	66
19	Medición de la distancia interlabial en el análisis de Burstone y Legan	68
20	Medidas dentales superiores en el análisis de Burstone y Legan	69
21	Medidas dentales inferiores en el análisis de Burstone y Legan	70
22	Puntos para la evaluación cefalométrica de la lengua	73
23	Plantilla para la evaluación cefalométrica de la lengua	74
24	Pantalla vestibular	82
25	Pantalla vestibular	82
26	Lip Bumper	85
27	Rejilla lingual	88
28	Espolones linguales	90
29	Mecanismo de acción de los espolones	91
30	Retenedor removible con espolones	92
31	Bionator	95
32	Arco labial en el Bionator para mordida abierta	95
33	Regulador de función de Frankel tipo IV	98
34	Elevación de la mandíbula con el regulador de función de Frankel tipo IV	99
35	Simoës Network 2	ix 101

36	Simoes Network 3	102
37	Mecnismo de acción del Simoes Network 3	103
38	Bloque de intrusión posterior pasivo	104
39	Bloque de intrusión posterior con resortes	105
40	Bloque de intrusión posterior con magnétos	106
41	Arco multiloop de Edgewise	110
42	Arco multiloop de Edgewise	111
43	Paciente tratado con arcos de curva de Spee reversa y acentuada	112
44	Elásticos anteriores	117
45	Tracción alta sobre molares	118
46	Mordida abierta anterior tratada con extracciones de premolares	121

## INTRODUCCION

El profesional de la ortodoncia está acostumbrado a pensar con una visión esencialmente sagital o antero posterior de las maloclusiones (Clase I, II y III), sin embargo, existen también problemas verticales como la mordida abierta, que trascienden las distintas categorías de las maloclusiones, manifestándose en cualquiera de ellas <sup>1,2</sup>

El estudio de los factores etiológicos causales de la mordida abierta, así como su diagnóstico preciso, son de gran importancia para una resolución terapéutica adecuada. En este sentido se hace pertinente la disertación de sus variados factores causales, así como la obtención de registros ( fotografías extraorales, intraorales, radiografías periapicales, cefálica lateral, pósteroanterior, estudios cefalométricos, modelos, etc...) que puedan orientar al Ortodoncista en la identificación de los disturbios morfológicos presentes en el paciente con mordida abierta.

El objetivo de esta monografía, es el de revisar los diferentes aspectos relacionados con esta entidad, como clasificación, prevalencia y desarrollo, etiología, diferentes métodos terapéuticos empleados para su corrección, no involucrándonos en la terapia de Ortodoncia y Cirugía Ortognática que puede considerarse para un estudio futuro.

La amplitud del tema “Diagnostico y tratamiento Ortodónico de las mordidas abiertas” difícilmente puede ser desarrollado de manera exhaustiva, por tal motivo solo se expondrán las técnicas ortodónicas como métodos de tratamiento.

# **I. ASPECTOS GENERALES DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

## **1.1 DEFINICION**

Desde la mitad del siglo XIX, se ha definido la mordida abierta como la maloclusión en la que uno más dientes no alcanzan la línea de oclusión y por ende no establecen contacto con los antagonistas. <sup>3</sup>

La mordida abierta fue definida por Subtelny y Sakuda<sup>4</sup> como la dimensión vertical aumentada entre los bordes incisales de los dientes maxilares y mandibulares; sin embargo los autores establecen que la perdida de contacto dental vertical puede ocurrir tanto en el segmento anterior como en el posterior.

El concepto de mordida abierta varía según los distintos autores. Para unos es la disminución del grado de sobremordida o resalte vertical normal; para otros es el contacto borde a borde o una apertura clara entre los incisivos, y debido a que los criterios son distintos, también la incidencia de la maloclusión tiene variabilidad de acuerdo con el concepto del clínico o investigador. <sup>3</sup>

La mordida abierta responde a una falta de contacto evidente entre los dientes superiores e inferiores en el plano vertical, que

se manifiesta bien a nivel del grupo incisivo o de los segmentos posteriores de las arcadas.<sup>5,6,7,8</sup>

En ocasiones los incisivos superiores llegan a cubrir verticalmente a los inferiores, pero falta el contacto del borde incisal de los incisivos mandibulares con su antagonista. La presencia de una apertura interdientaria en el momento del cierre oclusal define así la mordida abierta.<sup>3</sup> (Figura 1)

Durante el curso normal de la erupción, se espera que los dientes y su hueso alveolar de soporte se desarrollen hasta que los antagonistas oclusales se encuentren. Cualquier interferencia con el curso normal de erupción y desarrollo alveolar puede resultar en una mordida abierta a la que Moyers denomina funcional.<sup>9</sup>

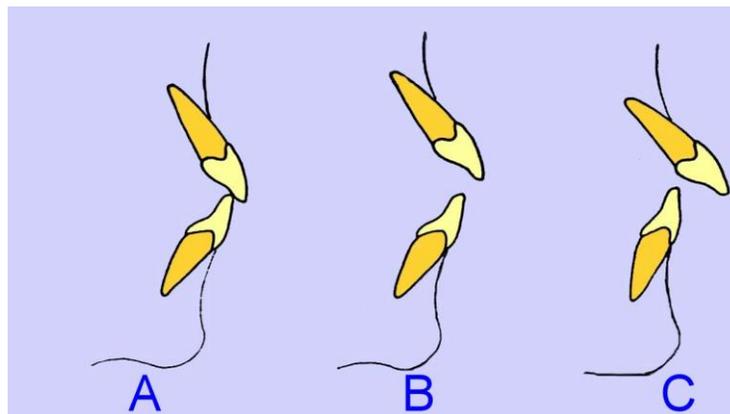


Figura 1. A) Relación incisiva normal – B) Mordida abierta sin sobremordida vertical  
C) Mordida abierta con sobremordida vertical.  
Tomado de Moyers (1992)

## 1.2 Clasificación

Las mordidas abiertas son clasificadas en distintos tipos, de acuerdo a sus variables, rasgos clínicos, ubicación, desarrollo y complejidad a la que cada autor le ha dado una denominación particular.

Desde el punto de vista morfológico, las mordidas abiertas pueden clasificarse en mordidas abiertas dentarias y esqueléticas<sup>10,11</sup>, siendo la mordida abierta dental causada por los dientes, sin afección de las bases óseas; mientras que en las mordidas abiertas esqueléticas la falta de contacto dentario obedece a un desequilibrio óseo.

Desde el punto de vista de su desarrollo, se establecen dos tipos de mordidas abiertas, por succión y raquíctica o auténtica. La mordida abierta por succión, constituye un disturbio del desarrollo inofensivo y temporal, que en la mayoría de los casos se corrige espontáneamente después de la eliminación del hábito causal, mientras que la mordida abierta auténtica es aquella no influenciada ortodóncicamente.<sup>12</sup>

Una de las formas más usuales de clasificación establece dos tipos de mordidas abiertas, verdaderas y falsas. Para la escuela británica las verdaderas responden a un patrón esquelético facial en que la dolicocefalia e hiperdivergencia en la relación de los maxilares constituye la base de la maloclusión, los huesos están tan separados entre sí que los dientes no llegan a alcanzar la línea de contacto oclusal. Las falsas (o pseudomordida abierta), son aquellas donde también falta el contacto dentario, pero la morfología facial es normal y la apertura vertical tiene un origen local; la relación ósea vertical es correcta y el problema es exclusivamente alveolodentario.<sup>3</sup>

Según la zona donde se asienta la anomalía dental la mordida abierta se puede clasificar en mordida abierta anterior, mordida abierta posterior y mordida abierta completa.<sup>3</sup>

La mordida abierta anterior o simple es aquella en donde la falta de contacto dentario está localizada en la zona incisiva.

(Figura 2)



Figura 2. Mordida abierta anterior

Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V. (2000)

La mordida abierta posterior es aquella que afecta a los segmentos posteriores, los cuales pueden encontrarse en infraerupción y dejan una brecha abierta entre las superficies oclusales. La mordida abierta completa es aquella que involucra tanto al sector dentario anterior como al posterior, estableciéndose contacto dentario solo a nivel de los últimos molares. (Figura 3)



Figura 3. Mordida abierta completa.

Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia U.C.V. (2000)

Moyers<sup>9</sup> clasifica las mordidas abiertas según su grado de complejidad en dos tipos:

1. *Mordidas abiertas simples*: las confinadas a los dientes y proceso alveolar. Cuando los análisis cefalométricos verticales no revelan medidas anormales y el único problema es la falla de algunos dientes para alcanzar la línea de oclusión, la condición es denominada mordida abierta simple.

2. *Mordidas abiertas complejas*: que constituyen una displasia esquelética primaria, variada y de difícil tratamiento.

Richardson<sup>13</sup> en 1981, plantea una clasificación de las mordidas abiertas esqueléticas tomando como base el inicio y la evolución de la displasia. Esta clasificación comprende:

1. *Mordida abiertas esqueléticas (ab initio)*:

Presentan leves alteraciones a edades tempranas y son visibles en la fase prepuberal; el origen dental y esquelético participan en la mordida abierta. Durante la etapa prepuberal este tipo de mordida abierta tiende a corregirse espontáneamente por compensación dentoalveolar, aunque los maxilares están verticalmente alejados, ambas denticiones crecen verticalmente

hasta ponerse en contacto. Si la maloclusión persiste hasta el período pospuberal, la autocorrección puede producirse por crecimiento mandibular, la mandíbula crece hacia delante y arriba hasta que los dientes entran en contacto.

### *2. Recidivantes:*

La mordida abierta se manifiesta en la edad prepuberal, se autocorrigue en la pubertad y vuelve a reaparecer en la fase pospuberal. Tiene también un doble componente, dental y esquelético, y se consolida en la adolescencia.

### *3. Esqueléticas (de novo):*

El patrón esquelético es el factor etiológico esencial, la mordida está abierta por la hiperdivergencia recíproca de las bases maxilares. Estas mordidas abiertas aparecen en la edad puberal y son las que crean la mayor parte de los problemas clínicos. Inicialmente la relación vertical es normal y gradualmente se inicia una apertura anterior por el crecimiento mandibular con rotación hacia abajo y hacia atrás

Normalmente, las mordidas abiertas esqueléticas son preferentemente de manifestación tardía y aunque muestran a veces signos incipientes florecen a partir de la pubertad. La

causa de este desarrollo aberrante es una displasia ósea en la que influyen sin duda, factores ambientales (lengua, respiración bucal, etc.), pero la tendencia morfogenética es el punto de arranque de la mordida abierta esquelética. <sup>3</sup>

Para Graber, Rakosi y Petrovick <sup>14</sup> se pueden observar varias formas de mordida abierta anterior, dependiendo de la gravedad de la maloclusión, como las siguientes:

1. Se considera que existe una falsa mordida abierta cuando se observa un resalte combinado con una mordida abierta inferior a 1 mm.
2. Existe una mordida abierta simple cuando se puede observar una separación de más de 1 mm entre los incisivos pero los dientes posteriores ocluyen normalmente.
3. Existe una mordida abierta compleja en aquellos casos en los que la mordida abierta se extiende desde los premolares o molares deciduos de un lado a los dientes correspondientes en el lado contrario.
4. La mordida abierta compuesta o infantil es completamente abierta e incluye los molares.
5. La mordida abierta iatrogénica es consecuencia del tratamiento ortodóncico, que produce configuraciones atípicas debido

a la manipulación del aparato o a la respuesta de adaptación neuromuscular.

### **1.3. PREVALENCIA**

La prevalencia de mordida abierta de origen dental en la población infantil de Estados Unidos es aproximadamente de 16 % en la raza negra y 4 % en la raza blanca. Siendo mayor la prevalencia de mordidas abiertas anteriores simples. Durante la transición de la dentición primaria a la permanente, todos los niños experimentan mordida abierta anterior con una pequeña disrupción en la fisiología bucal, que puede extenderse de uno a dos años. <sup>15</sup>

Los estudios sobre la incidencia de las mordidas abiertas muestran que existe una tendencia hacia la reducción de la maloclusión conforme se avanza en edad. Al revisar la literatura se hace patente que hay más mordidas abiertas en la infancia que en la edad prepuberal o en la adolescencia.

En un estudio longitudinal de 14 pacientes con mordida abierta, Klacke, Nanda y Kahl-Nieke <sup>16</sup> (2002) realizaron seguimientos a los pacientes a las edades de 5, 9 y 12 años a

través de análisis cefalométricos, observando disminución de la mordida abierta, sin embargo la muestra continuó presentando un overbite reducido.

No es posible dar cifras exactas sobre la prevalencia general de esta anomalía, porque dependerá tanto del criterio con que se califique la existencia o no de la mordida abierta como de la edad del grupo que se analiza. <sup>3</sup>

Según Subtelny y Sakuda<sup>4</sup> existen tres factores que justifican la mayor presencia de mordidas abiertas en grupos de menor edad:

1- El insuficiente crecimiento del reborde alveolar anterior y la presencia de hábitos. Estos autores reportaron que en un grupo de niños de 6 años sólo 4,2% de los mismos presentaban mordida abierta mientras que en otro grupo de jóvenes de 14 años sólo estaban afectados el 2,5%; esto significa que es previsible encontrar casi dos veces más mordidas abiertas a los 6 que a los 14 años ya que la presencia de hábitos bucales que pueden interferir con el normal desarrollo dentoalveolar vertical presentan una disminución a medida que se avanza en edad.

- 2- El crecimiento diferencial de tejidos linfáticos – cavidad bucal.  
Durante los primeros años de vida, el tejido linfático presente en la naso y orofaringe, las amígdalas y adenoides, están más desarrollados ocasionando una obstrucción nasofaríngea que altera la función respiratoria. En estas condiciones la lengua puede verse forzada a desplazarse hacia adelante, situándose entre los incisivos y oponiéndose a su erupción.
  
- 3- El crecimiento diferencial de la lengua - cavidad bucal. Se conoce bien que al momento del nacimiento la lengua es desproporcionadamente grande en relación con el tamaño de la cavidad bucal; esta discrepancia persiste durante un período variable de tiempo en los primeros años de vida. Una lengua grande puede condicionar una mordida abierta que estará presente mientras exista la discrepancia volumétrica entre ambas estructuras.

En Venezuela, Larocca, Luna, Soto y Vivas <sup>17</sup> en un estudio de la prevalencia de maloclusiones en dos mil individuos con edades comprendidas entre 12 y 16 años, 71 sujetos presentaron mordida abierta, representando esta maloclusión el 3,6% del total de la población estudiada.

Fundacredesa <sup>18</sup> en el año 1984, realizó un estudio de la oclusión dental en 1319 sujetos del estado Zulia con edades comprendidas entre 6 y 17 años de edad.

Se consideró la presencia de una mordida abierta cuando los incisivos inferiores no hacían contacto con los superiores, produciendo un espacio abierto aun cuando ocluían los dientes posteriores. Del total de la población estudiada 8,3% presentó mordida abierta, el sexo masculino representó el 5,5% y el femenino el 11,4%.

## 2. ETIOLOGIA DE LAS MORDIDAS ABIERTAS

Pocas maloclusiones resultan de la actuación de una causa única, y la mordida abierta, como cualquier otro tipo de maloclusión, proviene de una serie de factores etiológicos de origen hereditario o no, que ejercen su acción en el período pre o postnatal sobre las estructuras que forman el aparato estomatognático. Este concepto se expresa claramente con la ecuación ortodóncica de Dockrell <sup>19.20</sup>



Los factores ambientales pueden influir sobre el individuo para que se instaure una maloclusión, interactuando con los factores genéticos. Si existe una predisposición genética, pero ésta no es acompañada de un factor ambiental, la maloclusión puede no hacerse evidente o ser enmascarada por elementos compensatorios. <sup>21</sup>

Las mordidas abiertas desde el punto de vista etiológico se agrupan en dos categorías: las primeras incluyen aquellas mordidas abiertas dentales o adquiridas que no presentan ningún tipo de anomalía craneofacial concomitante. Las segundas son las propias de pacientes con displasias óseas máxilofaciales, mordidas abiertas esqueléticas o constitucionales, que van acompañadas de una falta de contacto en la zona anterior de la dentición. Las mordidas abiertas dentales resultan de la obstrucción o impedimento local de la erupción de los incisivos, o son consecuencia de alteraciones en el proceso eruptivo. Muchas de ellas remiten espontáneamente sin ningún tipo de tratamiento.<sup>3</sup>

La mordida abierta esquelética está caracterizada por una notable desproporción en la dimensión vertical de la cara que conlleva a cambios típicos en tejidos blandos y óseos asociados. Estos cambios en los tejidos blandos están directamente relacionados con desviaciones esqueléticas de la cara: altura facial anterior aumentada causada por un excesivo ángulo mandibular, una rotación hacia arriba del maxilar superior y una simultánea rotación posterior de la mandíbula.<sup>22</sup>

Entre los distintos factores etiológicos involucrados en el desarrollo de una mordida abierta se pueden encontrar los siguientes:

<b>Etiología de las Mordidas Abiertas</b>	
<b>Factores Generales</b>	Patron morfogenético vertical Síndromes Alteraciones genéticas asociadas
<b>Factores Locales</b>	Secuencia de erupción Alteraciones en la erupción dental Tono muscular Patrón respiratorio Hábitos Volumen lingual Mecánicas ortodóncicas

## **II. ETIOLOGIA**

### **2.1 FACTORES ETIOLÓGICOS GENERALES DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

#### **PATRON MORFOGENETICO VERTICAL**

La dirección del crecimiento del maxilar inferior varía ampliamente en la población.

Los pacientes con el llamado Síndrome de Crecimiento Vertical, presentan un incremento pronunciado en la altura facial inferior, con un patrón de crecimiento condilar mandibular de dirección más posterior. La maloclusión mas comúnmente observada en este tipo de pacientes es una mordida abierta anterior en combinación con una maloclusión clase I o clase II. Los pacientes usualmente tienen poco o ningún incremento en la posición sagital de la mandíbula. El patrón de erupción de los dientes posteriores es generalmente vertical y en algunas instancias los dientes anteriores se pueden retroinclinarse con el tiempo. El apiñamiento tardío es un hallazgo común en este patrón de crecimiento.<sup>23</sup>

Los cambios del crecimiento facial son debidos no sólo a las diferencias en la dirección de crecimiento condilar, sino también al resultado de las diferencias en el desarrollo de la altura facial anterior y posterior. Estas diferencias en el

desarrollo de la altura facial conducen a un crecimiento rotacional o a cambios posicionales en la mandíbula, los cuales influyen grandemente en la posición del mentón. Los factores que determinan el incremento de la altura facial anterior son la erupción de los dientes posteriores tanto maxilares como mandibulares y la cantidad de descenso del maxilar superior a través de las suturas. Por otro lado, la altura facial posterior está determinada por el descenso de la fosa témporomandibular y el crecimiento condilar.<sup>24.25</sup>

Cuando el crecimiento vertical condilar excede al crecimiento dentoalveolar, ocurre una erupción de los dientes posteriores y una rotación anterior de la mandíbula. En contraste, si el crecimiento dentoalveolar es mayor que el crecimiento vertical condilar, el cambio resultante será una rotación posterior de la mandíbula. Los dos crecimientos mandibulares extremos también muestran diferencias con respecto a la cantidad de crecimiento condilar efectivo; pacientes con un patrón de crecimiento condilar anterior usualmente tienen mayor cantidad de crecimiento vertical que aquellos pacientes con un patrón de crecimiento posterior, siendo éste un factor que acentúa las diferencias.<sup>23</sup>

Los pacientes con crecimiento condilar posterior a menudo experimentan un incremento en la altura facial anterior y posterior, la mandíbula se traslada durante el crecimiento sin ninguna rotación. Sin embargo, en instancias donde el incremento en la altura facial anterior es mayor que en la posterior, la mandíbula rota posteriormente. Esta rotación posterior puede resultar en una mordida abierta anterior, dependiendo de la extensión de la compensación vertical dentoalveolar. Cuando estos pacientes son tratados ortodóncicamente están en riesgo de sufrir una rotación posterior mandibular inducida mecánicamente por aumento de la erupción molar, por lo que empeoran las mordidas abiertas y requieren de un control cuidadoso. La extrusión molar en estos pacientes está asociado a una musculatura masticatoria débil en su acción vertical.<sup>23</sup>

Enlow<sup>26</sup> explica que en la dolicomórfia, el cerebro es largo en sentido sagital y un tanto estrecho en sentido transversal. Esto determina una base craneal un poco más plana; o sea, la angulación entre el piso craneal medio y el anterior es más abierta y más larga en sentido sagital, (Figuras 4 y 5). El complejo nasomaxilar se ubica en una posición más protrusiva que la mandíbula, por una rotación basicraneal hacia adelante, y

también los segmentos medio y anterior del piso craneal horizontalmente son más largos. Todo el complejo nasomaxilar desciende en relación con el cóndilo mandibular. Esto produce una rotación descendente y posterior de toda la mandíbula. El plano oclusal rota con una inclinación descendente. La ubicación anterior del maxilar y la colocación hacia atrás del cuerpo mandibular generan una tendencia hacia la retrusión mandibular.

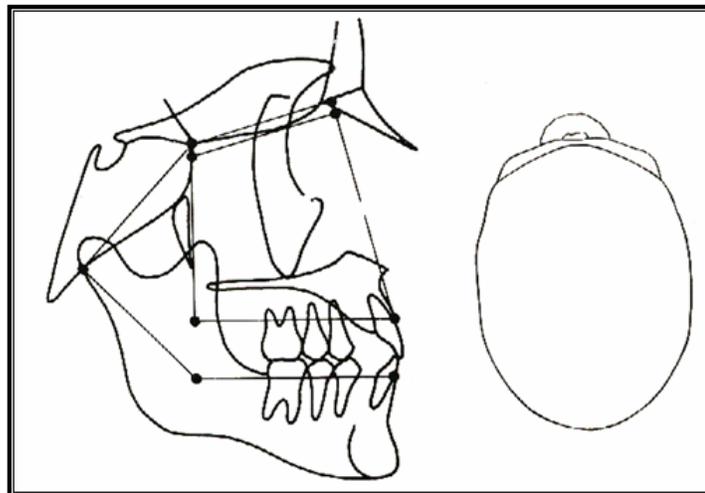


Figura 4. Cabeza dolicomórfica y base craneal mas plana  
Tomado de Enlow,1990.

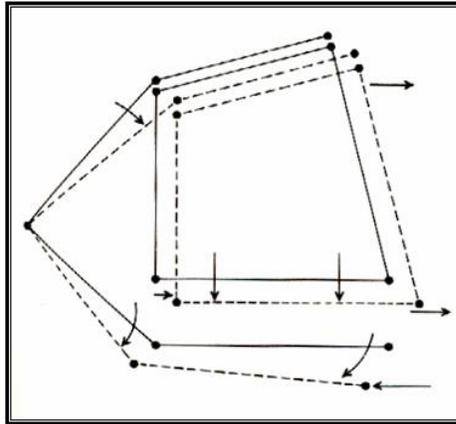


Figura 5 Rotación mandibular consecuencia de la morfología craneal  
Tomado de Enlow, 1990.

En cuanto a la herencia de la dimensión vertical, los estudios de Hunter, Balbach y Lammphier <sup>27</sup> indican fuertes correlaciones entre dimensiones faciales verticales y la herencia. Mas recientemente Savoye, Loos, Carels, Derom y Vlietinck <sup>28</sup> realizaron un estudio genético de las proporciones faciales verticales y anteroposteriores en gemelos que no habían recibido tratamiento ortodóncico. Los investigadores encontraron que las proporciones faciales eran controladas por genes múltiples y factores locales y que existe una alta determinación genética para las proporciones verticales. En su estudio realizaron varias mediciones cefalométricas y determinaron el porcentaje de componente genético para las diversas proporciones faciales, encontrando 71% para la altura facial superior a la inferior , 66% para la profundidad facial, 62% para la altura facial total y 66%

para la distancia entre el punto Silla al borde incisal de incisivos superiores e inferiores. Los autores concluyeron que las variables con menor determinación genética son más propensas a ser influenciadas por agentes externos como correcciones ortopédicas y aquellas con mayor determinación genética no son muy influenciadas por el ambiente.

## **SÍNDROMES**

Las alteraciones de tipo genético pueden expresarse a través de síndromes definidos en cuyas manifestaciones se pueden encontrar la mordida abierta. Dentro de estos síndromes se hallan los siguientes:

*Síndrome de Noonan:* Es un desorden de carácter hereditario del tipo autosómico dominante, caracterizado por neurofibromas de los nervios periféricos y deformidades de los tejidos subcutáneos y hueso. A nivel bucal se observa paladar ojival y micrognatismo.<sup>29</sup>

*Disostosis Cleidocraneal:* Es una condición rara, heredada de manera autosómica dominante, caracterizada por una

ausencia parcial o completa de las clavículas, osificación defectuosa del cráneo y falta de oclusión debido al desplazamiento de los dientes o a la presencia de supernumerarios.<sup>30</sup>

*Hemihipertrofia Facial o Síndrome de Friedreich-Auerbach:*

Se caracteriza por una hemihipertrofia facial que afecta los párpados, las mejillas, labios, huesos faciales y amígdalas. Puede producirse aisladamente o como parte de una hemihipertrofia generalizada. Es una condición prevalente en los varones que se inicia usualmente a edades tempranas o en la adolescencia.<sup>31</sup>

*Síndrome de Beckwith-Wiedemann:* es un cuadro polimalformativo multisistémico con hipercrecimiento. Las manifestaciones clínicas más características son un peso elevado al nacimiento, onfalocele, visceromegalia, hipoglucemia y macroglosia.<sup>32</sup>

*Síndrome de Down o trisomía 21:* Es la alteración cromosómica más frecuente, caracterizada por retardo mental, hipotonía generalizada, epicantus palpebral, laxitud articular y protrusión lingual entre otros.<sup>33</sup>

## **AMELOGÉNESIS IMPERFECTA**

La amelogenesis imperfecta ha sido definida como un defecto del esmalte de carácter hereditario no asociado a enfermedad sistémica. En los aspectos clínicos y radiográficos, pueden ser distinguidos tres grupos: 1) Hipoplasia, en el cual el esmalte es reducido en cantidad pero relativamente bien mineralizado; 2) Hipocalcificación, en el cual el esmalte está formado en cantidades relativamente normales pero pobremente mineralizado; 3) Hipomaduración, en el cual los estados finales del proceso de mineralización son anormales resultando en un esmalte opaco y poroso.<sup>34</sup>

Muchos reportes han descrito una maloclusión inusual en algunos pacientes con amelogenesis imperfecta, caracterizada por la falla de los incisivos superiores e inferiores en alcanzar la oclusión, o sea una mordida abierta anterior, considerando probable que la coexistencia de ambas entidades se deba a factores etiológicos asociados.<sup>34</sup>

Se ha reportado la ocurrencia de mordida abierta anterior de tipo esquelética en asociación con amelogenesis imperfecta de tipo hipoplásico, atribuyéndose la coexistencia de ambas

condiciones a la acción pleiotrópica de los genes de la amelogénesis imperfecta, la cual repercute en el crecimiento del esqueleto craneofacial.<sup>23</sup>

Rowley Hill y Winter<sup>34</sup> estudiaron 50 sujetos con amelogénesis imperfecta clínicamente y con radiografías cefalométricas con la finalidad de determinar la prevalencia y naturaleza de la mordida abierta, en asociación con los defectos del esmalte. Del total de la población estudiada fue separado el grupo que presentaba disgnasia vertical sobre la base de un ángulo máxilomandibular mayor de 34 grados, encontrado un 44% con esta anomalía esquelética severa. El ángulo máxilomandibular, el ángulo goniaco, y el porcentaje facial fueron significativamente mayores en el grupo de disgnasia vertical. Las bases maxilares y mandibulares fueron sin embargo, normales, relacionadas estas anteroposteriormente. 12 sujetos (24%) tuvieron mordidas abiertas anteriores. La mordida abierta anterior no ocurrió sin disgnasia vertical, por lo que todos los 12 pacientes con mordida abierta anterior también tuvieron anomalía esquelética. No estuvieron presentes hábitos de succión persistente ni macroglosia en ambos grupos.

Se sugiere que la asociación frecuente de la mordida abierta anterior y la amelogénesis imperfecta es causada por una anomalía del desarrollo craneofacial genéticamente determinada, mas que factores locales que influyen el crecimiento alveolar.<sup>34</sup>

Estudios del desarrollo embrionario del complejo craneofacial sugieren que éste y el esmalte dental tienen un origen común, por lo tanto, en la amelogénesis imperfecta es posible que los genes actúan en las células derivadas de la cresta neural, causando subsecuentemente anomalías en el esmalte dental y el cráneo. <sup>35</sup>

Beckman y Adolfson, 1994 <sup>36</sup> en un estudio de 66 sujetos con manifestaciones clínicas y patrones hereditarios de amelogénesis imperfecta demostraron a través del análisis cefalométrico diferencias significativas con el grupo de control indicando una mordida abierta de tipo esquelética.

Person y Sundell <sup>37</sup> sugieren que los desórdenes en el epitelio del esmalte también pueden causar alteraciones en el mecanismo de erupción, resultando en una mordida abierta anterior.

Witkop y Sauk <sup>38</sup> sugirieron que esta maloclusión es de naturaleza dentoalveolar, debido a que el paciente inserta su lengua, como una reacción hacia los dientes ásperos y como medio de protección contra el estímulo térmico agresor, produciendo una interferencia local que inhibe el crecimiento alveolar.

Afirman Rowley y col. <sup>34</sup> que esta actividad lingual interfiere localmente con el crecimiento del proceso alveolar; pero es poco probable que pueda alterar la morfología del complejo craneofacial al grado revelado por el análisis cefalométrico en su estudio. La actividad anormal de la lengua fue observada en un tercio de los sujetos disgnásicos verticalmente, pero esto fue un resultado de la disgnasia más que su causa, el posible factor etiológico primario es la disgnasia vertical. Esta actúa incrementando la distancia entre el maxilar y la mandíbula anteriormente, predisponiendo a una mordida abierta anterior. Al mismo tiempo, la altura facial inferior predispone a labios incompetentes. La lengua puede, por lo tanto, comportarse anormalmente durante el reposo y durante la deglución para producir un sellado labial y así podrá promover o mantener una mordida abierta anterior.

Ni en el estudio de Rowley y cols.<sup>34</sup> ni en el reporte de Bundzman y Modesto<sup>35</sup> hubo antecedentes de succión digital en los casos de mordida abierta asociada con amelogénesis imperfecta.

## **2.2 FACTORES ETIOLÓGICOS LOCALES DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

### **SECUENCIA DE ERUPCION**

La alteración secuencial o cronológica en la erupción de los dientes permanentes que puede ocurrir durante la transición de la dentición primaria a la permanente puede ocasionar una mordida abierta de tipo transicional que tiende a corregirse con la erupción gradual y fisiológica de los dientes. <sup>3</sup>

### **ALTERACIONES EN LA ERUPCION DENTAL**

Una posible causa de la mordida abierta es la alteración en la erupción de los dientes. Esto puede deberse a interferencias con la erupción normal o anomalías en el ligamento periodontal que afectan el mecanismo de erupción, entre estas se pueden observar las siguientes:

## PATOLOGIA DENTAL Y OSEA:

La presencia de ciertas condiciones patológicas pueden obstaculizar la erupción dentaria (quistes, dientes supernumerarios) impidiendo el contacto interdentario; esto favorece la instauración de una mordida abierta. Dentro de estas situaciones la presencia de incisivos permanentes de tamaño mesiodistal excesivo pueden crear una situación de apiñamiento que impiden el contacto.<sup>3.39</sup>

## ANQUILOSIS DENTAL

La anquilosis de un diente primario o permanente es definida como la fusión del cemento radicular directamente al hueso alveolar. Cuando esto ocurre, aún en un área pequeña del diente, la consiguiente erupción es imposible por lo que se instaura la mordida abierta. Si la anquilosis ocurre en un niño en crecimiento, el desarrollo vertical continuo de otros dientes deja al diente anquilosado con una apariencia sumergida. Un diente primario anquilosado impedirá la erupción del sucesor permanente y en algunos casos puede causar el desplazamiento de su germen,(Figura 6). Cuando la erupción normal ha sido interferida por tal obstrucción mecánica, la remoción quirúrgica

del diente anquilosado es seguida de una erupción del diente impactado. Aún si el diente cuya erupción ha sido bloqueada no erupciona por si mismo en una posición normal, éste puede ser llevado a su posición por movimiento dental ortodóncico.<sup>40</sup>



Figura 6. Anquilosis en la dentición primaria superior que condiciona una mordida abierta  
Tomado de Viazis, 1993<sup>41</sup>

## FALLA PRIMARIA EN LA ERUPCION

La falla primaria de erupción es una entidad poco frecuente, en la que un diente no anquilosado falla en erupcionar total o parcialmente por la mala función del mecanismo de erupción. Estos pacientes no tienen otro desorden reconocible y al parecer no existen interferencias mecánicas con la erupción. La condición puede causar mordidas abiertas las cuales no responden a tratamientos ortodóncicos<sup>40</sup>, (Figura 7).

Proffit y Vig <sup>42</sup> en un estudio de pacientes con falla primaria de erupción describen las características de esta anomalía:

1. Los dientes posteriores están más involucrados que los anteriores. Los primeros molares permanentes parecen ser más afectados, aunque los premolares y caninos también pueden estarlo; los incisivos casi nunca. Varios grados de anormalidad pueden estar presente distal al primer diente involucrado, esto es, si el primer molar está afectado, el segundo y tercer molar casi seguramente lo están, pero los premolares pueden estar normales. Si los caninos están afectados, los premolares y molares seguramente estarán afectados también.
2. Los dientes involucrados pueden iniciar su erupción hacia la oclusión y luego cesar de erupcionar, aún cuando ellos no están anquilosados, o aún cuando el hueso ha sido removido por la aparente resorción normal para proveer un camino de erupción. Una vez iniciada la erupción los dientes afectados pueden quedar anquilosados. En algunos casos un diente que nunca erupcionó del todo parece quedar al fondo de un largo defecto óseo vertical ya que todo el hueso sobre él ha sido resorbido. De estos hallazgos, parece razonable concluir que el problema se relaciona al mecanismo de erupción en si mismo y que hay

anormalidades de las estructuras del ligamento periodontal que pueden afectar la erupción dental.

3. Pueden estar implicados tanto los molares primarios como los permanentes.
4. La afección puede ser unilateral o bilateral, pero la condición es raramente simétrica y frecuentemente es unilateral.
5. Los dientes permanentes involucrados tienden a anquilosarse, pero la falla de erupción es aparente antes que ocurra la anquilosis definitiva.
6. Durante la aplicación de fuerzas ortodóncicas con la finalidad de llevar al arco el diente involucrado, es frecuente que ocurra una anquilosis. El diente involucrado no responde normalmente a las fuerzas ortodóncicas; lo máximo que se mueven es de 1 a 2mm, pero la anquilosis resultará invariablemente antes de que el diente pueda ser llevado a oclusión. Esto puede ser tomado como evidencia de las anormalidades del ligamento periodontal.
7. No se observó relación de esta anomalía con familiares cercanos.

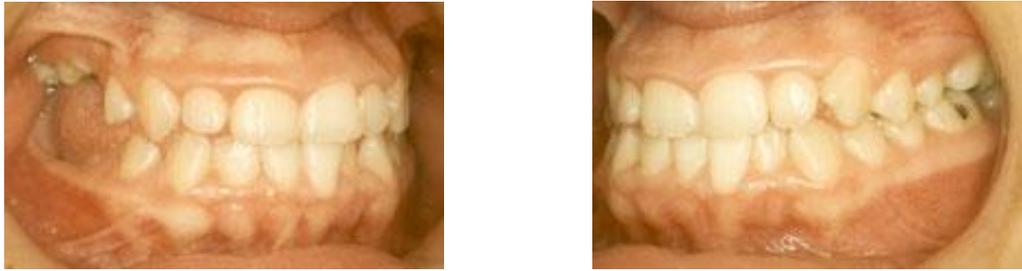


Figura 7. Falla de erupción primaria  
Lado derecho afectado, lado izquierdo normal  
Tomado de: <http://www.db.uth.tmc.edu/orthodont/sfrazier/default2.htm><sup>43</sup>

## TONO MUSCULAR

Los músculos faciales pueden influir de dos maneras en el crecimiento mandibular. En primer lugar, la formación de hueso en la zona de inserción de los músculos depende de la actividad de los mismos, y en segundo lugar la musculatura es una parte importante de la matriz total de tejidos blandos, cuyo crecimiento suele llevar a la mandíbula hacia abajo y hacia adelante.<sup>40</sup>

La posición relativa entre la base ósea maxilar y la base ósea mandibular depende, entre otros factores, de la presión ejercida por la musculatura masticatoria sobre la mandíbula. La mandíbula se une al cráneo por medio de los músculos elevadores, y el tono muscular determina la posición de reposo mandibular. La fuerza masticatoria que se aplica sobre las caras

triturantes de los dientes dependerá de la potencia muscular. Los dientes reciben y soportan esta carga mecánica adoptando una posición vertical dentro del complejo maxilofacial, en función de la musculatura. El aumento en la tonicidad de los músculos elevadores o en la potencia masticatoria tiende a la intrusión de la dentición y a remodelar verticalmente la cavidad bucal; produciendo una disminución del tercio inferior facial y a la sobremordida incisiva. Por el contrario, una hipotonía o una disminución de la potencia masticatoria tiende a la separación de las bases óseas maxilares, por lo que se produce una sobreerupción de los dientes posteriores y por consiguiente la mordida abierta.<sup>3</sup>

Igualmente Proffit<sup>40</sup> establece que la disminución de la tonicidad muscular que se observa en la distrofia muscular de algunas formas de parálisis muscular y en ciertos síndromes de debilidad muscular, permite un desplazamiento mandibular excesivo. Por lo general, ello da lugar a un crecimiento vertical facial exagerado, erupción excesiva de los dientes posteriores y mordida abierta anterior grave, (Figura 8).

Para demostrar la relación entre la musculatura masticatoria y la morfología vertical craneofacial Ueda, Ishizuka,

Miyamoto, Morimoto y Tanne <sup>44</sup> realizaron un estudio en 30 sujetos con una relación esquelética sagital normal y una oclusión normal, a través del uso de un electromiógrafo portátil y radiografías cefálicas laterales y sus respectivos trazados. Colocaron el electromiógrafo portátil en los pacientes para registrar la actividad eléctrica de los músculos digástrico, en su vientre anterior, masetero y temporal durante un periodo de 24 horas y compararon la actividad eléctrica de estos músculos con la morfología facial en los cefalogramas, encontrando una fuerte correlación negativa entre el músculo masetero y digástrico con el ángulo SN-plano mandibular, la relación de la altura facial anterior y posterior, la relación de la altura facial anteroinferior y posteroinferior y ángulo goníaco. Para el músculo temporal encontraron una correlación positiva entre éste y los ángulos, SN-plano mandibular, Plano palatino con plano mandibular y ángulo goníaco. Concluyendo que los músculos digástrico y masetero se correlacionan con la morfología craneofacial mientras que la actividad del músculo temporal presenta pocas correlaciones significativas.



Figura 8. Paciente con musculatura facial debil y mordida abierta  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia, U.C.V. (2000)

## **PATRON RESPIRATORIO**

La relevancia de la obstrucción nasorespiratoria y su efecto sobre el crecimiento facial continúa siendo debatida después de casi un siglo de controversia. El interés continuo en la obstrucción nasal es alimentado por fuertes convicciones, pobres evidencias y la incierta prevalencia de existentes relaciones causa efecto.<sup>45</sup>

La función respiratoria es el principal factor determinante de la postura de los maxilares y de la lengua (y en menor medida de la propia cabeza). Parece muy razonable que un patrón respiratorio alterado, como respirar por la boca en vez de hacerlo por la nariz, pueda modificar la postura de la cabeza, los

maxilares y la lengua. Todo ello podría alterar a su vez el equilibrio de las presiones que actúan sobre los maxilares y los dientes e influir en el crecimiento y en la posición de unos y otros.<sup>40</sup>

Para poder respirar por la boca, es necesario descender la mandíbula y la lengua, extendiéndose la cabeza hacia atrás. Si se mantienen estos cambios posturales, aumentarían la altura facial anterior y los dientes posteriores erupcionarían en exceso; (a no ser que se produjera un crecimiento vertical inusual de la rama mandibular), la mandíbula rotaría hacia abajo y hacia atrás, abriendo la mordida anteriormente con aumento de la presión ejercida por las mejillas, lo cual puede llegar a estrechar el arco dental superior. Este el tipo de maloclusión es el que con mayor frecuencia se asocia a la respiración bucal (observándose su parecido con el patrón facial asociado a los hábitos de succión y a la deglución con protrusión lingual).<sup>40</sup>

Linder-Aronson<sup>47</sup> renovó el interés en esta compleja relación entre el patrón respiratorio y el crecimiento facial, demostrando una relación estadística significativa entre el tejido adenoideo obstructivo y ciertos patrones dentales y esqueléticos. Estos cambios, incluían la rotación de la

mandíbula en el sentido de las agujas del reloj, ubicándose en una dirección más vertical y posterior causando la elongación de la altura facial inferior, mordida abierta y retrognasia.

Por otro lado Hulcrantz <sup>48</sup> examinó en un grupo de niños la relación existente entre el crecimiento amigdalino y la mordida abierta, encontrando una alta proporción de mordidas abiertas en niños sin obstrucción de las vías aéreas.

Los pacientes con caras largas desproporcionadas son propensos de tener una obstrucción de vía aérea. La apariencia facial de estos pacientes fue caracterizada muchos años atrás como facies adenoidal: las mejillas estrechas, las alas nasales estrechas, los labios se encuentran separados y a menudo existen sombras exageradas bajo los ojos. <sup>49,50</sup>

Es ilustrativo el experimento de Yamada, Tane, Miyamoto y Yamauchi <sup>51</sup> en el cual colocan material de impresión dental en las vías nasofaríngeas en un grupo de monos *Macaca fuscata* de manera de crear una obstrucción respiratoria nasal. Al cabo de un tiempo observaron los cambios en el crecimiento craneofacial de los monos encontrando: una rotación posterior e inferior de la mandíbula, un crecimiento superior y posterior del cóndilo, un

ángulo gonial divergente, mordida abierta anterior y un arco inferior espaciado, esto corrobora la hipótesis de que la obstrucción nasal existente antes y durante el periodo puberal de crecimiento puede resultar en deformidades craneofaciales permanentes hasta una mordida abierta esquelética.

Por otra parte Takahashi, Ono, Ishiwata y Kuroda, 1998 <sup>52</sup> estudiaron en un grupo de gatos, la influencia de una respiración bucal alterada sobre la actividad de los músculos elevadores de la mandíbula, y observaron que la obstrucción aérea nasal inhibió el reflejo de contracción del masetero y las descargas de la motoneuronas masetericas lo que produciría una rotación mandibular posterior.

O’Ryan, Gallagher, La Blanc y Epker <sup>53</sup> al revisar la literatura encuentran cuatro hipótesis explicativas que tratan de relacionar la respiración bucal anómala con la dismorfia facial y la maloclusión:

1. El primer grupo, cronológicamente considerado, proponía que la respiración bucal altera la corriente y presiones de aire a través de la cavidad nasal y bucal causando un desequilibrio en el desarrollo del área; el aumento de presión intrabucal impide

el normal descenso del paladar, estableciéndose el paladar ojival.

2. Un segundo grupo postula que la respiración bucal rompe el equilibrio muscular que la lengua, las mejillas y los labios ejercen sobre el arco maxilar. Al quedar la boca entreabierta, el niño adelanta y desciende la lengua, que queda situada en el interior del arco mandibular; la arcada maxilar sin el apoyo de la lengua no puede contrarrestar la presión de las mejillas y se estrecha, colapsa y alarga.

3. La tercera hipótesis sostiene que la respiración bucal es consecuencia de la inflamación crónica nasofaríngea que obstruye el paso del aire por la nariz. También se ha considerado este factor inflamatorio como agente causal de la deformidad maxilar ya que afectaría al desarrollo del hueso vómer, y la falta de crecimiento vertical condicionaría el paladar alto y ojival característico del respirador bucal.

4. Un último grupo niega cualquier relación entre respiración bucal y morfología facial, siendo el paladar ojival un rasgo congénito no ligado a ningún trastorno funcional, concluyendo que la respiración bucal no produce deformidad maxilar ni maloclusión y no provoca la facies adenoidea.

Lamentablemente, las relaciones entre la respiración bucal, la alteración postural de los maxilares y el desarrollo de la maloclusión no son tan claras como podría parecer a primera vista. Estudios experimentales realizados recientemente sólo han permitido una escasa aclaratoria a la controversia planteada. Al analizar este punto, conviene saber que aunque los seres humanos respiran fundamentalmente por la nariz, todos respiramos parcialmente por la boca en determinadas circunstancias fisiológicas.<sup>40</sup>

Si la respiración tuviese algún efecto sobre los maxilares y los dientes, sería por medio de un cambio de postura mandibular que altera secundariamente las presiones que ejercen los tejidos blandos. Experimentos realizados con seres humanos han demostrado que la obstrucción nasal va acompañada de un cambio de postura. Por ejemplo, cuando la nariz queda completamente bloqueada, se produce un cambio inmediato de unos 5° en el ángulo craneovertebral. Los maxilares se separan, tanto por la elevación del maxilar superior al extenderse la cabeza, como por el descenso de la mandíbula. En los experimentos realizados, cuando se elimina la obstrucción nasal, se recupera inmediatamente la postura original. Sin embargo, esta respuesta fisiológica también se observa en individuos que

ya presentan alguna obstrucción nasal, lo que indica que puede no deberse totalmente a las demandas respiratorias. <sup>40</sup>

No es posible negar la relación existente entre el hábito respiratorio y la morfología maxilofacial. Sin embargo, muchos autores, mantienen que la respiración bucal por obstrucción nasal es un factor causal de fundamental protagonismo en el desarrollo vertical de la cara y en las mordidas abiertas. No está comprobado, en la extensa literatura existente, que haya una relación simple causa-efecto entre función respiratoria y desarrollo de la oclusión, ya que influyen una constelación de factores constitucionales y funcionales en la etiopatogenia de la maloclusión. Aunque es imposible predecir que un hábito respiratorio vaya a provocar una determinada dismorfia, sí es razonable asumir el que se produzca una anomalía si el patrón morfogenético está predispuesto a esa tendencia. Si hay un patrón esquelético dolicofacial, la coexistencia de la respiración bucal potencia la mordida abierta dental y el crecimiento vertical de los maxilares, pero sin que la coparticipación de la disfunción respiratoria se transforme en una noxa etiológica primitiva como algunos clínicos e investigadores defienden en la actualidad. <sup>3</sup>

## HABITOS

Frecuentemente, los niños pueden adquirir hábitos paranormales temporales o permanentes dañinos a la oclusión dental y las estructuras de soporte dental. Es importante recordar que el desarrollo dental y facial depende del normal funcionamiento muscular.

La maloclusión más común producida por los hábitos bucales es la mordida abierta anterior. La mordida abierta instaurada por un hábito puede conllevar a su vez a una protrusión lingual y a dificultades del habla. Estos efectos pueden ser temporales o permanentes, dependiendo de la severidad de la condición y la edad del niño.<sup>54</sup>

Para que se de un normal desarrollo dental, es necesario un balance de fuerzas entre la musculatura de los labios y mejillas por fuera y la lengua por dentro. Los dientes tienden a moverse hacia donde está el desbalance de las fuerzas. El movimiento de los dientes es posible ya que el hueso responde a la presión a través del ligamento periodontal. Los hábitos extrabucales e intrabucales de larga duración pueden crear nuevos y desfavorables balances. La presión muscular puede causar el movimiento dental en varias direcciones hasta que las fuerzas

distorsionadas establecen un nuevo balance. Este balance anormal conllevará a una deformidad facial o dental dependiendo de la naturaleza, intensidad, dirección y duración de la presión muscular. <sup>54</sup>

Las conductas de hábitos bucales generalmente incluyen:

- Postura lingual
- Succión digital
- Succión de chupón
- Succión y mordedura del labio
- Mordedura de las uñas
- Bruxismo
- Hábitos de autoinjuria
- Respiración bucal

A continuación serán descritos los hábitos bucales que pueden causar una mordida abierta.

## POSTURA LINGUAL

La importancia del llamado empuje lingual ha sido evaluada por diversos autores con respecto a su papel en la etiología de la mordida abierta. Ciertos estudios reconocen al empuje lingual como un fenómeno de adaptación consecuencia de una relación morfológica anormal de los dientes y maxilares, mientras que en otros se considera a la lengua como un factor etiológico primario de la mordida abierta .<sup>55</sup>

El tema de la protrusión lingual y los hábitos de deglución anormal es controversial. La correlación entre estos hábitos y la maloclusión dental es difícil de establecer. Usualmente en la presencia de una mordida abierta la lengua se posiciona en la abertura dental para crear un cierre con la finalidad de deglutir. Este es probablemente el caso en algunos pacientes, pero en muchos otros la mordida abierta es el resultado de protrusión lingual que perpetúa la maloclusión. La clave para el diagnóstico diferencial, es primero, discriminar entre la mordida abierta dental y esquelética.<sup>54.55</sup>

La postura lingual protráctill, puede ser un problema serio, ya que suele ocasionar una mordida abierta. Hay dos formas de postura lingual protráctill 1) la endógena y (2) la adquirida adaptativa. <sup>9</sup>



Figura 9. Paciente con postura lingual protráctill

Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V. (2000)

La postura lingual protráctill endógena es una retención de patrón infantil. Algunas personas, por razones hasta ahora no claras, no cambian la postura de su lengua durante la llegada de los incisivos primarios, y la punta de la lengua permanece entre los incisivos, (figura 9). Para la gran mayoría de los pacientes con postura lingual protráctill endógena, la mordida abierta es débil y no constituye un problema clínico serio, pero en raras ocasiones, pueden aparecer mordidas abiertas de mayor importancia.

La mordida abierta anterior puede ser consecuencia de una altura facial anterior aumentada, y la lengua puede adaptarse para forzar el cierre anterior durante la deglución.

La postura lingual protráctil adquirida, es un asunto más sencillo, ya que suele ser una adaptación transitoria a las amígdalas agrandadas, a una faringitis o una amigdalitis, (figura 10). Cuando la inflamación aguda de la faringe se alivia, entonces la protracción adaptativa de la lengua se corregirá espontáneamente regresando esta a una posición más normal. Mientras el mecanismo precipitante del dolor está presente en la faringe, la lengua estará hacia adelante y cualquier reubicación de los incisivos no será estable.

Después de una tonsilectomía y/o adenoidectomía suelen observarse cambios favorables en la postura lingual y mandibular que pueden entonces resultar en un normal crecimiento de la cara, aunque, en ciertos pacientes la condición nasofaríngea ya no existe, pero la lengua permanece por reflejo en posición adelantada.<sup>9</sup>

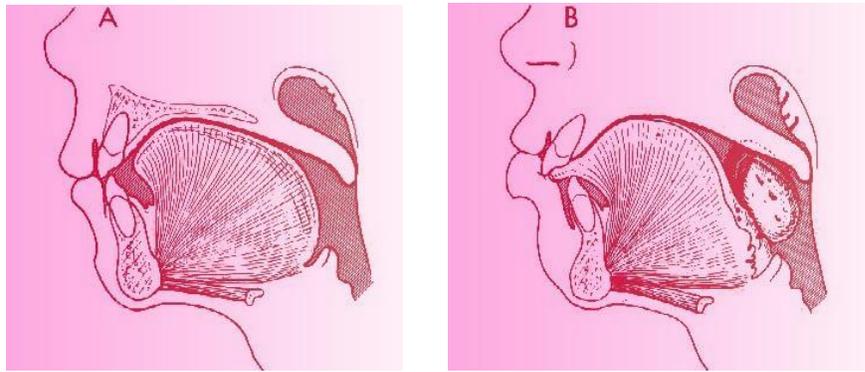


Figura 10. A) Postura lingual normal - B) Lengua protráctill por amígdalas hipertróficas y adenoides. Tomado de Moyers (1992)

## HABITO DE SUCCIÓN

En niños pequeños, la causa principal de la mordida abierta (excluyendo mordidas abiertas asociadas con la transición de la dentición primaria a la mixta) son los hábitos de succión no nutritiva.<sup>54</sup> Johnson y Larson<sup>56</sup> (1993) usan el término de succión no nutritiva (SNN) para describir hábitos que envuelven dedos, chupones y otras influencias ambientales.

Un hábito de succión digital es considerado normal durante los primeros dos o tres años de la vida. Un niño usualmente cesa

el hábito a la edad de 4 a 6 años: Algunos continúan hasta los 12 a 15 años, siendo durante la adolescencia las causas ambientales de las mordidas abiertas anteriores menos importantes que los factores esqueléticos.<sup>54</sup>

Si el hábito es seguido luego de la erupción de los incisivos permanentes, esto puede causar efectos nocivos en los dientes y estructuras asociadas. La maloclusión producida dependerá de la posición del dedo, de la contracción asociada de los músculos de la mejilla y de la posición de la mandíbula durante la succión. La mordida abierta anterior es la condición más frecuente encontrada en relación al hábito de succión del dedo. El overjet se incrementa y el labio inferior forma un colchón lingual a los incisivos maxilares. Esto empuja a los incisivos maxilares mas hacia delante, a menudo asistido por una protrusión lingual compensatoria. Es la actividad muscular anormal de la lengua y del labio que causa el daño real atribuido exclusivamente a la succión del dedo.<sup>54</sup>

Un típico succionador digital tiene una maloclusión caracterizada por una mordida abierta anterior asimétrica debido a la posición digital y una constricción transversa del arco maxilar.

La severidad de los efectos producidos por la succión del dedo dependerá en la fuerza, duración, frecuencia y el patrón facial. Es difícil demostrar si la cantidad de fuerza de succión es suficiente como para crear una distorsión ósea. La succión continua del dedo producirá efectos más duraderos. La frecuencia del hábito durante el día y la noche también repercutirá en los resultados. El niño que succione su dedo con menos frecuencia seguramente provocará menos daño que aquel que constantemente succiona el pulgar. El daño producido por la succión digital será más severo al tipo facial de clase II que el de clase I. <sup>54</sup>

## SUCCION Y MORDEDURA DEL LABIO

La succión y la mordedura del labio pueden aparecer solas, o asociada con la succión digital, En casi todos los casos, es el labio inferior el implicado, aunque también se han observado hábitos de mordedura y succión del labio superior. Cuando el labio inferior es mantenido repetidamente por debajo de los dientes superiores, el resultado es la labioversión de esos dientes; a menudo una mordida abierta anterior y en ocasiones, la linguoversión de los incisivos inferiores. <sup>9</sup> (figura 11)



Figura 11. Mordida abierta anterior causada por hábito de succión del labio inferior. Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V. (2000)

## SUCCION Y MORDEDURA DE CUERPOS EXTRAÑOS

La incorporación de cuerpos extraños a la cavidad bucal puede tener efectos deletéreos similares a la succión digital. La mordedura de lápices y otros objetos duros puede ocasionar la aparición de una mordida abierta, esta será localizada en la zona de presión del cuerpo extraño y la extensión de la mordida abierta dependerá del tamaño del objeto, la frecuencia y la intensidad del hábito. <sup>9.54</sup>

## **VOLÚMEN LINGUAL**

Existen casos individuales en donde la lengua es excesivamente grande en relación con el volumen de la cavidad bucal. Si la lengua continúa creciendo y los maxilares no se desarrollan de forma simultánea se produce una mordida abierta que empeorará con el tiempo ya que una macroglosia obliga a la lengua por su discrepancia con el tamaño de la cavidad bucal a adoptar una posición más adelantada excediendo los límites marcados por la dentición.<sup>3.57</sup>

Existen, por último, algunos casos raros en la clínica ortodóncica en donde hay un déficit neurológico que repercute en el control de la dinámica lingual y van acompañados de mordida abierta. La lengua por lo tanto, como víscera presente en la cavidad bucal y como órgano móvil juega un papel etiopatogénico.<sup>3</sup>

## **MORDIDAS ABIERTAS POR MECÁNICAS ORTODÓNCICAS**

En el curso de ciertos tratamientos ortodóncicos se puede producir mordidas abiertas por diferentes mecánicas. Entre estas mecánicas se pueden señalar las siguientes.<sup>14</sup>

1. Un activador abierto con una mordida de construcción alta puede provocar un hábito de empuje lingual y la consiguiente mordida abierta anterior. Durante la intrusión de los dientes posteriores también se puede producir una sobrecorrección que puede causar una mordida abierta posterior, especialmente en la zona molar primaria.
2. Durante el tratamiento de expansión, los segmentos posteriores se pueden inclinar excesivamente en sentido vestibular, con una extrusión de las cúspides linguales. Esto produce contactos prematuros y abre la mordida.
3. Durante la distalización de los primeros molares superiores estos dientes suelen inclinarse hacia abajo y hacia atrás, extruyéndose las cúspides mesiales. Esto da lugar a un fulcro molar que puede abrir la mordida, siendo especialmente preocupante en las caras con un patrón de crecimiento posteroinferior que ya tienen una altura facial anterior excesiva.

### **III DIAGNOSTICO DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

Lo que define a una maloclusión de mordida abierta es la falta de contacto dentario y de acuerdo con ello se han distinguido entre mordidas abiertas de origen dental y de origen esquelético. En ambas se encuentra en la exploración clínica una

falta de oclusión más o menos extensa entre los dientes, pero en la dental no está afectado el tejido óseo mientras que en la esquelética sí.

El diagnóstico de las mordidas abiertas debe ser visto primeramente en el contexto de las estructuras esqueléticas. Cuando la morfología esquelética ha sido clasificada exitosamente en la dimensión vertical, puede determinarse cuando una mordida abierta dental, acompaña a una anomalía esquelética.<sup>5</sup>

## **2.1 Características clínicas de la mordida abierta dental:**

Una mordida abierta dentaria generalmente es anterior, está localizada y comunmente no se extiende más allá de los caninos. Para llevar a cabo el sellado bucal se necesita una adaptación lingual y labial, el espacio interdentario se rellena por la interposición lingual por dentro y/o el labio inferior por fuera. Suele ir acompañada de unos signos característicos en la arcada inferior como lo es la curvatura anterior de la arcada mandibular que se presenta aplanada por la presión del labio inferior. Los incisivos se retroinclinan y aparece un ligero apiñamiento inferior. Si la mordida abierta proviene de una succión digital se

presenta protrusión superior y retrusión inferior; el resalte y el apiñamiento se hace mas severo. La apariencia facial es normal y desde el punto de vista de equilibrio vertical tanto el análisis del perfil como el análisis cefalométrico, muestran un equilibrio en las proporciones con ausencia de desviación sagital. El ángulo mandibular, el eje Y o cualquier otra medición cefalométrica que valora la relación entre el crecimiento horizontal y mandibular presenta valores dentro de los límites de la normalidad. El marco óseo no está afectado, ya que la mordida abierta dental es solo una dismorfia local sin afectación maxilofacial aunque, si se presenta una maloclusión sagital, mostrará los signos característicos de ésta.<sup>3.54</sup>

La interposición de partes blandas y sobre todo de la lengua, es un signo que acompaña a la mordida abierta. Hasta hace algunas décadas, se analizaba si existía o no interposición lingual en el acto de la deglución. Parece sin embargo, que este dato tiene escaso valor discriminativo, ya que en las mordidas abiertas, tanto dentales como en las esqueléticas, presentan una disfunción bucal sobreañadida a la falta de oclusión.<sup>3</sup>

Stuani, Matsumoto y Stuani ,2000<sup>58</sup> evaluaron cefalométricamente 30 pacientes con mordida abierta anterior y

los compararon con un grupo control no encontrando diferencias esqueléticas estadísticamente significativas en los análisis efalométricos de ambos grupos.

## **2.2 Características clínicas de la mordida abierta esquelética:**

La mordida abierta de naturaleza esquelética se caracteriza por la repercusión facial de la displasia. El tercio inferior de la cara está aumentado, la distancia de la base del mentón a la base de la nariz es mayor que el tercio medio facial (superciliar/base nasal). De acuerdo con la relación anteroposterior de los maxilares y la posición dentaria, el perfil será convexo, recto o cóncavo, estando presentes las características de los patrones dolicofaciales.<sup>22</sup> (Figura 12)

Frontalmente, llama la atención la cara larga, nariz estrecha y la notable actividad muscular al tratar de establecer contacto labial. El incremento de la altura facial inferior hace que los labios, morfológicos y dimensionalmente adecuados, resulten funcionalmente inadecuados, existiendo una gran tensión en toda la zona peribucal. Al sonreír hay también una exposición gingival excesiva debido a la apófisis alveolar larga y al déficit labial en el sellado bucal; la sonrisa gingival acompaña a las mordidas

abiertas esqueléticas. También es frecuente una gingivitis marginal por la permanencia de la boca entreabierta y la respiración bucal.<sup>3</sup>



Figura 12. Paciente con mordida abierta esquelética  
Tomado del registro de pacientes del postgrado de ortodoncia de la U.C.V. (2000)

Algunos pacientes presentan ligeras anomalías neuromusculares, en casos con disfunción lingual, falta el reflejo de náusea. Dahan, Lelong, Celant, Lesysen<sup>59</sup> demostraron que en los tests de estereognosis (habilidad de reconocer forma y textura con la boca) estos pacientes necesitaban mas tiempo para identificar diferentes objetos con la lengua y podían presentar dificultad para ejecutar movimientos repetitivos con la lengua (disdiadococinesia), como consecuencia de una disminución en los mecanismos propioceptores.

### 3.2 CARACTERISTICAS CEFALOMETRICAS

La evaluación cefalométrica en pacientes con mordida abierta permite establecer las características morfológicas, haciendo posible identificar las áreas responsables de esta condición.

Muchos autores categorizan las características esqueléticas de la mordida abierta anterior por métodos cefalométricos. En contraste con las características faciales bien definidas, las características esqueléticas varían de acuerdo a los estudios y en algunos casos son contradictorios.<sup>22</sup>

El primer aspecto a evaluar es la relación verticales del maxilar y de la mandíbula con respecto al cráneo, midiendo la altura facial anterior de la cara. Esto es más importante proporcionalmente que absolutamente: la cara inferior (labios a mentón) debe ser 55% de la distancia total nasion - pogonion.<sup>39</sup>  
(Figura 13)

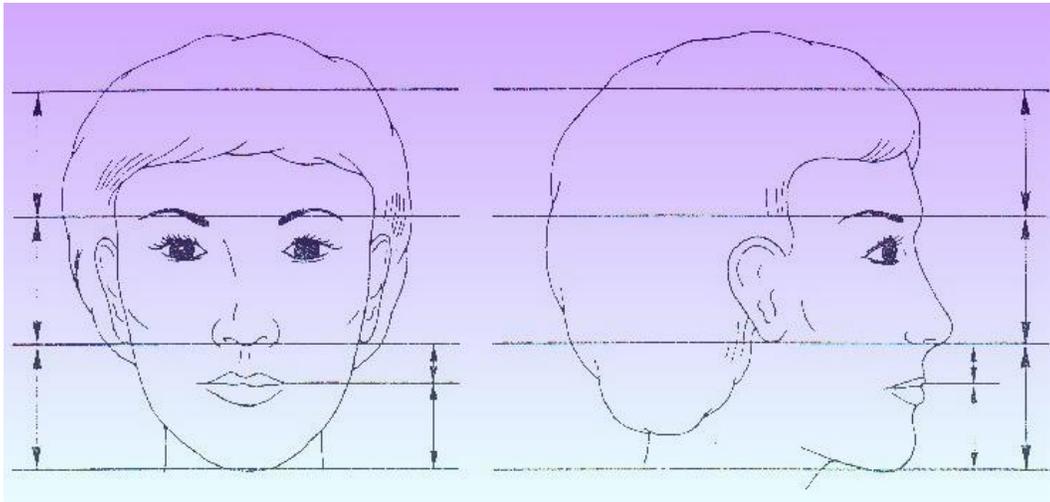


Figura 13. Figura Trazado de líneas horizontales para medir la proporcionalidad de los tercios de la cara  
Tomado de Graber y Vanarsdall (1994)

Otro método para evaluar las proporciones verticales se basa en la convergencia (o paralelismo) del plano mandibular, plano oclusal y plano palatino, como fue sugerido por Sasouni. Si estos planos convergen hacia atrás encontrándose en un punto cercano a la parte posterior de la cara , las dimensiones verticales posteriores son relativamente más pequeñas que las anteriores. Esto produce una tendencia esquelética hacia la mordida abierta anterior .<sup>39</sup> (Figura 14)

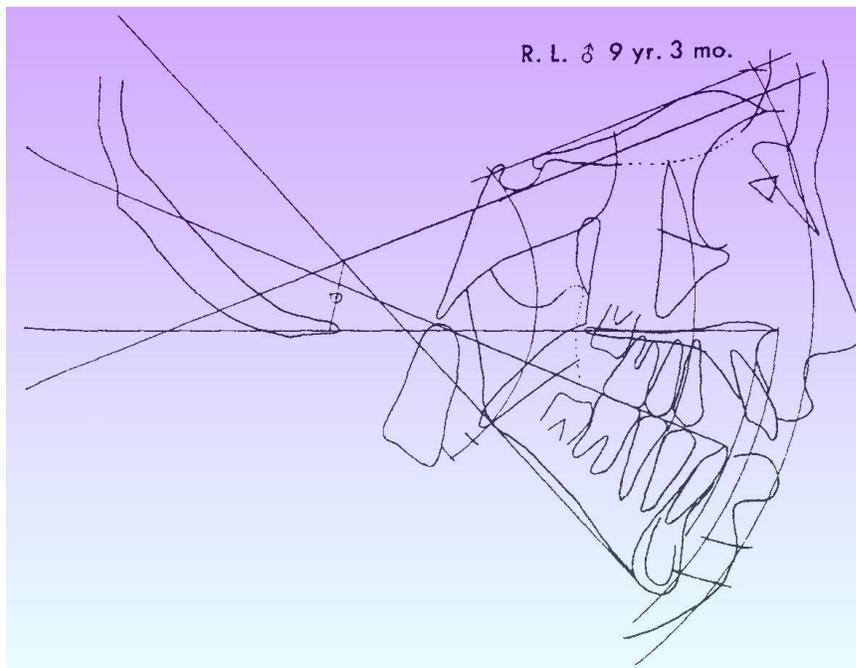


Figura 14. Convergencia craneal de los planos mandibular, palatino y SN en un paciente con mordida abierta esquelética. Tomado de Sassouni (1971)

La tendencia a la mordida abierta es acentuada si el plano palatino está inclinado anteriormente hacia arriba y posteriormente hacia abajo, una condición vista frecuentemente en las mordidas abiertas, demostrando que los problemas esqueléticos concernientes a la mordida abierta no son exclusivos de la posición mandibular.<sup>54</sup> (Figura 15).

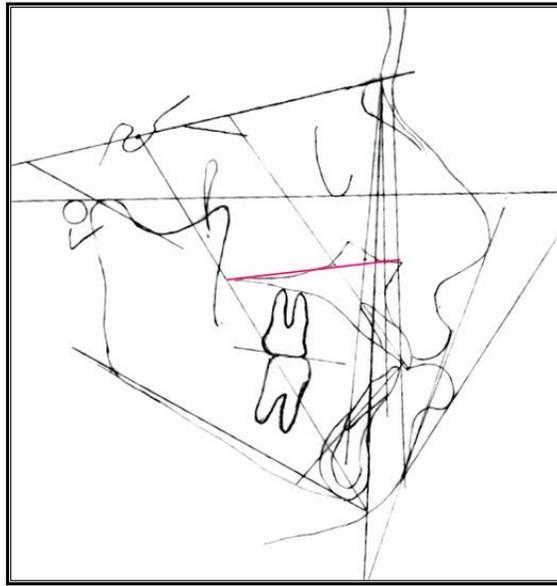


Figura 15. Plano palatino elevado en su parte anterior  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V.

La diferencia entre la altura facial anterior (plano SN-mentón aumentado) y la altura facial posterior (plano SN-gonión disminuido) es muy marcada. La altura facial inferior (espina nasal anterior-mentón) es mayor que la altura facial media (superciliar-espina nasal anterior). En definitiva, es una cara larga con predominio del tercio inferior sobre el superior y de la parte anterior sobre la posterior. <sup>3</sup>

Según Subtelny y Sakuda <sup>4</sup> la base craneal no se encuentra afectada, aunque ellos encontraron una disminución de la distancia silla-basi6n en las mordidas abiertas esquel6ticas

indicando una base craneal posterior corta, (Figura 16). Nahoum<sup>60</sup> observó que el ángulo SN-plano palatino era menor en las mordidas abiertas, porque la espina nasal anterior estaba elevada con respecto a la posterior, esta última estaba descendida; parece como si el maxilar no se desarrollara lo suficiente en el plano vertical a nivel de la premaxila.

En las mordidas abiertas suele haber dos planos oclusales, uno superior y otro inferior. El ángulo que forma el plano oclusal superior con SN es normal en la ausencia de inclinación del plano palatino; el ángulo que forma el plano oclusal inferior con SN está aumentado por la rotación mandibular hacia abajo y atrás. Un punto de coincidencia entre los investigadores es que el ángulo que forma el plano mandibular con el plano de la base craneal es más alto en los pacientes con mordida abierta; esta hiperdivergencia del plano mandibular es debida a que la rama mandibular es más corta de lo normal y a que el ángulo rama-cuerpo está más abierto en estas maloclusiones; el ángulo goniaco es también muy alto. El desarrollo anómalo de la mandíbula es el denominador común de las mordidas abiertas esqueléticas. <sup>3</sup>



Figura 16. Radiografía cefálica de paciente con mordida abierta esquelética Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V.

Al examinar cefalométricamente la posición dental, se ha observado que los molares maxilares están en supraerupción y condicionan la falta de oclusión anterior. Isaacson, Speidel y Works <sup>61</sup>, comprobaron un aumento de la altura de la apófisis alveolar superior en las mordidas abiertas esqueléticas, esto como un mecanismo compensatorio por parte de la zona premaxilar ante la rotación posterior de la mandíbula; así se explica la sonrisa gingival de estos pacientes aun en casos de tamaño labial adecuado.

Malavé <sup>62</sup> en 1999 señala las mediciones utilizadas en el análisis cefalométrico de la Universidad Central de Venezuela indicativos de mordida abierta, (Figura 17) entre estos están los valores de las proporciones faciales tales como:

- Ángulo Nasion - Silla - Gnation: es el ángulo formado por el plano Nasion - Silla y el plano Silla - Gnation. Indica la dirección del crecimiento del rostro; su valor normal es de  $67^{\circ}$  y los valores aumentados son indicativos de mordida abierta.
- Ángulo Nasion - Silla - Plano mandibular: Es el ángulo formado por el plano Nasion - Silla y el Plano mandibular, su valor normal es de  $31^{\circ}$  y relaciona el Plano mandibular con respecto a la base craneal; valores mayores indican mordida abierta.
- Ángulo Frankfort - Plano mandibular: Es el ángulo formado entre los planos de Frankfort y el plano mandibular, su valor normal es de  $22^{\circ}$  y su valor aumentado indica lo mismo que las mediciones anteriores.

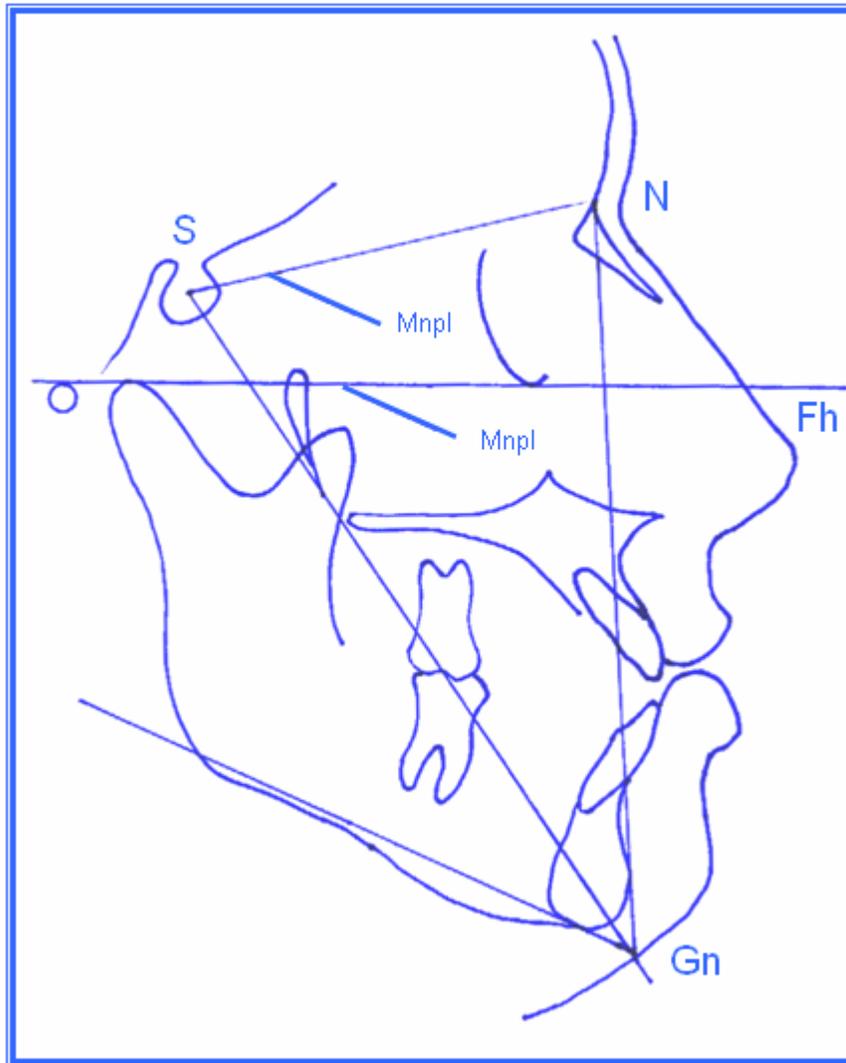


Figura 17. Ángulos de las proporciones faciales del análisis cefalométrico U.C.V. Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V. (2000)

Guerrero y Contasti <sup>63</sup> describen el análisis de Burston y Legan este análisis cuenta con mediciones que determinan los aspectos verticales de las diferentes estructuras faciales, esqueléticas, dentales y de tejidos blandos; éstas son:

### **Mediciones esqueléticas verticales:**

N-Ena/Ena-Me: Está basada en la relación del tercio medio esquelético con el tercio inferior y el valor resultante de esta medida es un valor proporcional que nos indica los posibles problemas de exceso o deficiencia del tercio inferior. Se obtiene dividiendo la distancia en milímetros desde el punto N al punto ENA y de este último al punto Me proyectados todos estos a la vertical del plano horizontal que baja desde el punto Glabella, su valor normal es de 0,8, valores menores indican tercio inferior alto.

### **Mediciones verticales en tejido blando:**

G - Sn / Sn - Me: La proporcionalidad facial anterior es determinada en los tejidos blandos tomando la medida de la altura del tercio medio facial (distancia desde la vertical que baja desde el punto G o Glabella al punto Subnasal o Sn) y la altura del tercio inferior (distancia desde el punto Subnasal o Sn al punto Mentón o Me) medido perpendicularmente desde el plano horizontal. La relación entre las dos distancias debe estar entre la proporción de 1 a 1. Un rango menor mostrará un tercio inferior alargado. (Figura 18)

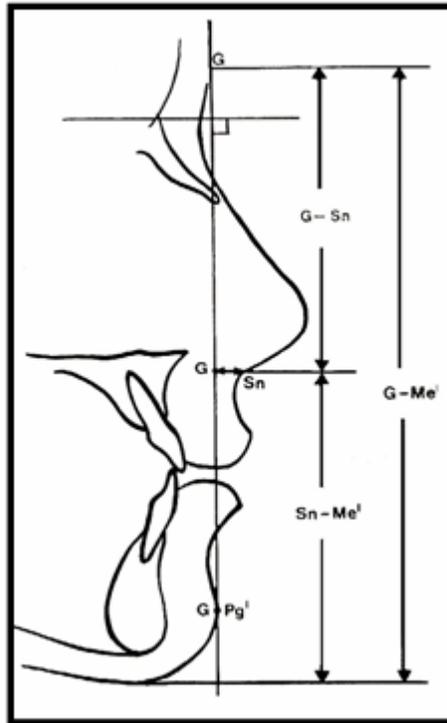


Figura 18. Proporción facial anterior en tejidos blandos en el análisis de Burston y Legan. Tomado de Guerrero y Contasti, 1994

Espacio Interlabial: Es la distancia vertical entre el labio superior y el labio inferior en reposo proyectando ambos puntos a la perpendicular de glabella. Su valor normal es de 2 mm y valores aumentados son indicativos de excesos verticales del maxilar y o mandíbula. (Figura 19)

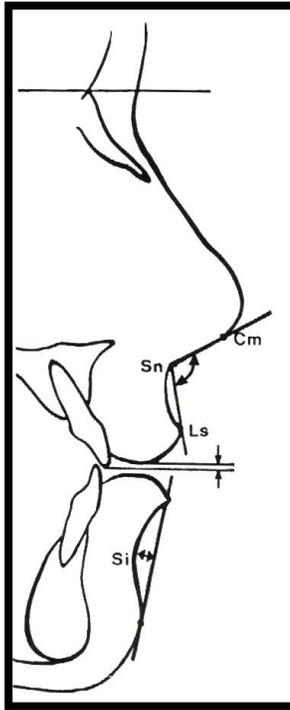


Figura 19. Medición de la distancia interlabial  
Tomado de Guerrero y Contasti, 1994

### **Mediciones verticales en dientes:**

1 Sup / plano palatino en mm: Es la distancia entre una perpendicular al plano palatino que toca el borde incisal del incisivo central superior. Su valor normal es de 30,5 mm en hombres y 27,5 mm en mujeres. En caso de estar aumentado su valor indica supraerupción incisiva superior. (Figura 20)

6 Sup / plano palatino en mm: Es la distancia entre una perpendicular al plano palatino y que pasa por la cúspide mesio vestibular del primer molar superior. Su valor normal es de 26 mm en hombres y 23 mm en mujeres. En casos de

mordida abierta esquelética su valor puede estar aumentado por sobreerupción de los molares.(Figura 20)

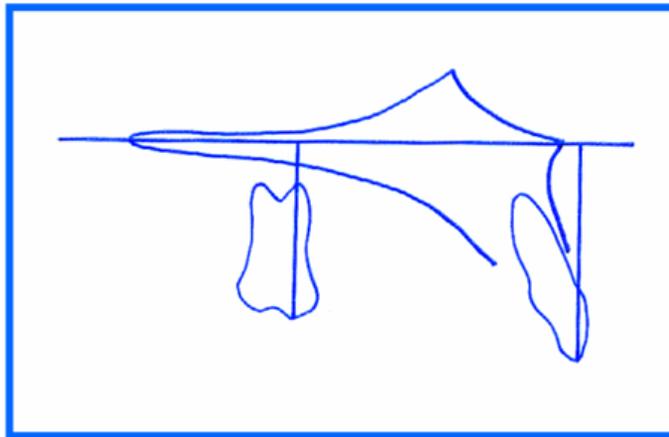


Figura 20. Mediciones dentales verticales del incisivo central y primer molar superior, en el análisis de Burstone y Legan.  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V. (2000)

1 Inf / plano mandibular en mm: Es la distancia entre una perpendicular al plano mandibular hasta el borde incisal del incisivo central inferior su valor normal es de 45 mm en hombres y 40,8 mm en mujeres. Su valor normal se encuentra disminuído en casos de mordida abierta por infraerupción incisiva.( Figura 21)

6 Inf / plano mandibular en mm: Es la distancia entre una perpendicular al plano mandibular que pasa por la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior su valor normal es

de 35,8 mm en hombres y 32 mm en mujeres. Su valor se encuentra aumentado en mordidas abiertas esqueléticas por supraerupción de los molares inferiores.(Figura 21)

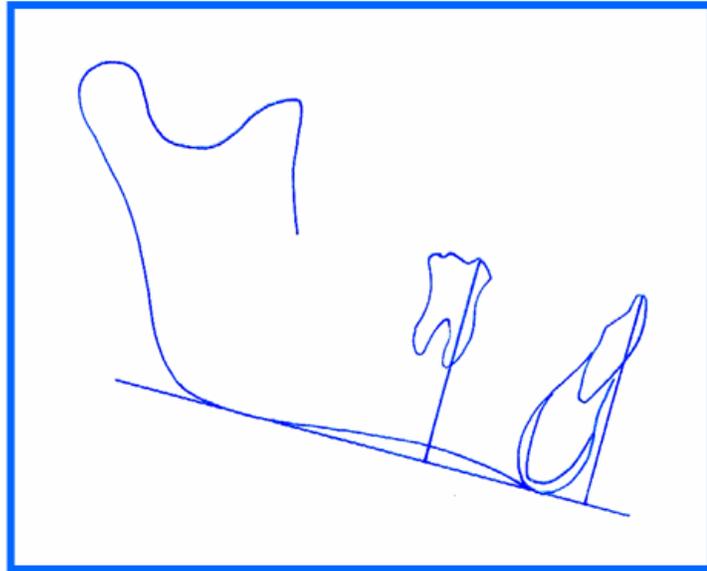


Figura 21. Mediciones dentales verticales del incisivo central y primer molar inferior, en el análisis de Burston y Legan.  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V.

### 3.4 EVALUACION RADIOGRÁFICA DE LA LENGUA

Considerando el papel de la lengua en el desarrollo de la mordida abierta, es oportuno describir una técnica radiográfica para la evaluación cefalométrica de la postura de la lengua reportada por Rakosi <sup>55</sup>, ya que para el autor el examen clínico de la lengua y de las estructuras asociadas sólo permite una evaluación subjetiva de su estado. El análisis es simple y puede emplearse en la práctica privada a través de una radiografía cefálica lateral tomada en oclusión habitual. El éxito de esta medición se fundamenta en una línea base de referencia independiente de las variaciones de las estructuras esqueléticas. Para este análisis los puntos de referencia son:

I: margen incisal del incisivos inferiores.

V: punto mas caudal de la sombra del paladar blando o su proyección en la línea de referencia.

M. punta de la cúspide distovestibular del primer molar inferior.

(Figura 22)

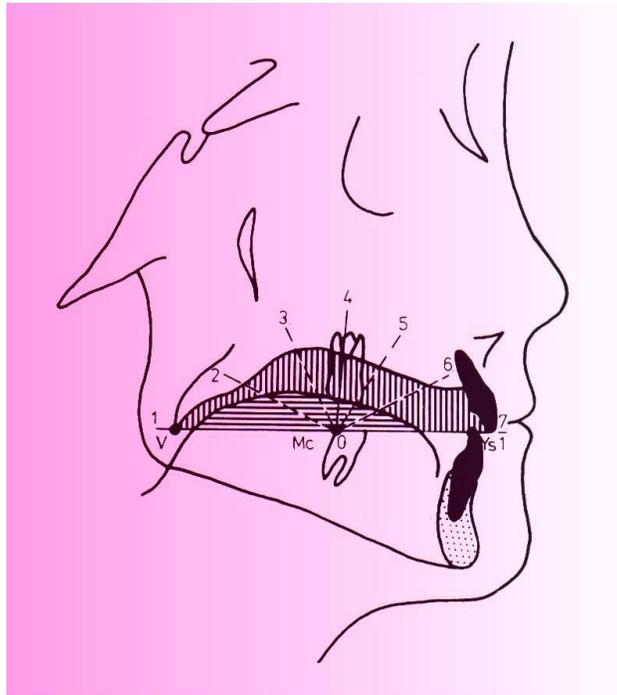


Figura 22. Puntos y líneas de referencia para evaluación cefalométrica de la postura lingual  
Tomado de Rakosi (1987)

I y M están unidos por una línea recta que se extiende hasta V para formar la línea de referencia, de esta manera una parte relativamente grande de la lengua se encuentra por encima de la línea.

Después de construir la línea de referencia se efectúa una bisectriz entre I y V este punto se llama O y desde él se traza una perpendicular hasta el contorno palatino. Se prepara una matriz transparente para hacer las mediciones, la cual consta de siete líneas que forman ángulos de 30° cada uno. (Figura 23)

Colocando la matriz sobre la línea de referencia y haciéndola coincidir su centro con la bisectriz, se hacen las lecturas entre la superficie superior de la lengua y paladar a lo largo de las siete líneas. Las mediciones dan el tamaño relativo de la lengua y el diagnóstico de macroglosia sólo puede hacerse cuando toda la cavidad bucal esta llena.

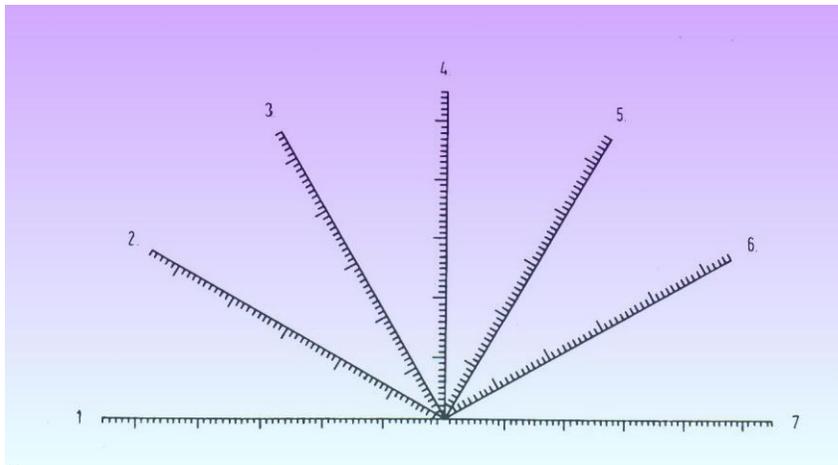


Figura 23. Plantilla para evaluar la posición de la lengua.  
Tomado de Rakosi (1987)

## **IV. TRATAMIENTO ORTODONCICO DE LAS MORDIDAS ABIERTAS EN LAS DISTINTAS DENTICIONES**

El tratamiento de pacientes con mordida abierta, en especial con mordida abierta anterior ha sido uno de los aspectos mas desafiantes en la ortodoncia .El diagnóstico sigue siendo el factor crucial para el tratamiento de los problemas de mordida abierta. Durante el proceso de diagnóstico se deben identificar las causas de la mordida abierta a fin de establecer el posible tratamiento; el análisis funcional y cefalométrico permitirá completar la planificación. <sup>14.64</sup>

### **4.1 Tratamiento ortodóncico en la dentición primaria:**

En el período de dentición primaria hay que conceder prioridad al control de los hábitos paranormales y a la supresión de las disfunciones. Se puede conseguir una mejora espontánea si se suprime la actividad muscular deformante y se evita que la mordida abierta se complique con un apiñamiento de las arcadas o con una mordida cruzada. En estos casos de mordida abierta está indicado el tratamiento con aparatos para el control de hábitos. En la dentición primaria no es frecuente observar mordidas abiertas esqueléticas y en caso de presentarse el

control de los hábitos tiene sólo una importancia secundaria, retrasando la progresión de la displasia; en estos casos se pueden usar con buenos resultados aparatos ortopédicos para reorientar el crecimiento de los maxilares. <sup>14</sup>

#### **4.2 Tratamiento ortodóncico en la dentición mixta:**

En ésta período se puede producir la mordida abierta dentoalveolar como consecuencia de diversas disfunciones. Durante la etapa más precoz está indicado el tratamiento para el control de hábitos nocivos. En el período más tardío, con problemas graves de protrusión o postura lingual, el tratamiento con aparatos inhibidores puede no dar resultado. En tales casos, la mordida abierta puede responder favorablemente a los aparatos fijos. Los ejercicios de deglución (es decir, tragar sin empujar, poniendo la punta de la lengua por detrás de los incisivos superiores o inferiores) refuerzan el establecimiento de un patrón funcional de deglución durante el tratamiento y el período de retención.

Cuando se usan aparatos fijos, éstos provocan extrusión del sector incisivo, mediante el uso de fuerzas intermaxilares a través de elásticos que abrazan los incisivos superiores e inferiores hasta lograr el cierre de la mordida abierta. En casos

de mordidas abiertas posteriores se aplican los mismos elásticos pero en los segmentos posteriores. <sup>3.14</sup>

Cuando se presentan las mordidas abiertas esqueléticas en el paciente en fase activa de crecimiento, el objetivo primario es ejercer una acción ortopédica sobre este patrón. La tendencia del desarrollo es hacia el incremento de la altura vertical anterior y es necesario inhibir el crecimiento vertical modificándolo para que la mandíbula gire hacia adelante y arriba. <sup>3</sup>

El tratamiento depende de al menos dos factores: la gravedad de la mordida abierta y la posibilidad de una compensación dentoalveolar.

En la planificación del tratamiento influyen la magnitud del vector de crecimiento vertical y la inclinación de la base de los maxilares. Si las bases de los maxilares experimentan una rotación divergente, el pronóstico es malo; si la base del maxilar superior se inclina hacia abajo y hacia adelante, a veces puede dar resultado el tratamiento funcional. <sup>14</sup>

En los casos de clase II es útil la aplicación de fuerzas extraorales para corregir simultáneamente la distoclusión y la mordida abierta, se usan para ello aparatos extraorales de apoyo occipital sobre el maxilar superior. En los casos de clase III

puede utilizarse una mentonera occipital que ejerza una acción ortopédica sobre la mandíbula y prevenga la extrusión de los dientes posteriores, y dependiendo del tipo de oclusión transversal, puede usarse algún aparato de expansión. También es posible aplicar fuerzas intrusivas sobre los segmentos posteriores utilizando diferentes aparatos que según el tipo de maloclusión sagital que acompaña a la mordida abierta puede producir autorotación mandibular. <sup>3</sup>

Además de la intrusión de los segmentos posteriores y la extrusión de los incisivos, la mesialización de los dientes posteriores es también una medida terapéutica de compensación dentoalveolar que ayuda a cerrar la mordida. A menudo, mesializando los dientes posteriores a través de la extracción de los cuatro primeros premolares se puede llegar a cerrar la mordida abierta anterior a pesar de la naturaleza esquelética del problema. <sup>14</sup>

#### **4.3 Tratamiento ortodóncico en la dentición permanente:**

En la dentición permanente está muy limitada la posibilidad de usar métodos funcionales. Normalmente, el método de elección es la mecanoterapia fija con extracciones dirigidas a

corregir los problemas dentoalveolares y compensar los problemas esqueléticos que puedan existir. Si persiste la disfunción, el tratamiento funcional sólo puede tener un papel secundario. Se pueden conseguir algunas mejoras menores en la región dentoalveolar; por ejemplo, se puede cerrar una mordida abierta posterior evitando que la lengua se interponga entre las superficies oclusales. También es posible reducir una ligera mordida abierta anterior, siempre que no exista apiñamiento, con el uso de elásticos intermaxilares <sup>3.14</sup>

Los casos graves con pobres proporciones faciales requieren cirugía ortognática, con impactación de los segmentos posteriores e incluso algunos casos necesitan una osteotomía de división sagital para cerrar la mordida y conseguir una corrección estable. <sup>14</sup>

#### **4.4 APARATOLOGIA ORTODÓNCICA UTILIZADA EN EL TRATAMIENTO DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

Dentro de la literatura se describen aparatologías variadas en el tratamiento de la mordida abierta. Ciertos aparatos eliminan los posibles hábitos causales de la maloclusión, mejorando la función labial y lingual. Otros, están destinados a redirigir el crecimiento facial actuando de manera ortopédica; y

por último están las terapias ortodóncicas que actúan de manera compensatoria dentoalveolar a los problemas esqueléticos. Como fue mencionado anteriormente, los problemas de mordida abierta esquelética en los cuales las proporciones faciales son desfavorables desde el punto de vista estético y funcional para el paciente, deben ser tratados de manera combinada con ortodoncia y cirugía maxilofacial. Se describirán las terapias ortodóncicas dejando como un tema para otro estudio la combinación ortodóncica quirúrgica.

#### **4.4.1 PANTALLAS VESTIBULARES**

La pantalla vestibular es un aparato versátil y simple usado en el tratamiento interceptivo precoz de las deformidades de los arcos dentarios, especialmente cuando las maloclusiones son causadas o agravadas por una función muscular defectuosa. La pantalla vestibular puede usarse para la corrección de los siguientes estados: 1) succión del dedo, mordedura del labio y empuje lingual; 2) respiración bucal cuando las vías aéreas están abiertas; 3) distoclusiones ligeras con protrusión premaxilar y mordida abierta en la dentición primaria y mixta, y 4) musculatura orofacial hipotónica. <sup>14.62</sup>

La forma más simple de pantalla o escudo vestibular es un aparato de poliamida o termoplástico de fabricación comercial, es particularmente útil en los comienzos de la dentición primaria. Este aparato puede usarse para interceptar la respiración bucal y algunos hábitos de succión digital o mordedura de labio, según esté indicado, y para prevenir el desarrollo de protrusiones alveolares y mordidas abiertas. Los labios ejercen presión a través del material plástico contra la parte anterior de la dentición y su soporte óseo. La parte posterior de la pantalla tiene una separación suficiente para evitar presión en los dientes posteriores (2 a 3 mm de separación a cada lado de la zona de los primeros molares temporarios). La función activa de la lengua moldea los segmentos posteriores y ayuda a expandir los arcos dentarios angostos. De este modo el segmento anterior está bajo la influencia directa del aparato mediante la presión muscular ejercida contra el material plástico, mientras que los segmentos posteriores están bajo la influencia del alejamiento de los músculos de las mejillas, permitiendo que la postura y la función de la lengua expandan las zonas posteriores.<sup>14</sup>

Las pantallas vestibulares pueden ser construidas en acrílico sobre los modelos del paciente los cuales deben haber copiado con precisión el surco vestibular. El aparato se extiende verticalmente entre los pliegues vestibulares superior e inferior y

distalmente hasta el último molar erupcionado. (Figuras 24 y 25)  
Se utiliza durante toda la noche y de 2 a 3 horas durante el día.  
Colocada la pantalla en boca, ayuda a establecer un buen cierre labial influyendo indirectamente en la postura lingual, con la consiguiente maduración del ciclo de la deglución y la creación de un patrón somático de deglución. <sup>14.65</sup>



Figura 24. Pantalla vestibular usada en un niño de 7 años  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia, U.C.V. (1998)



Figura 25. Pantalla vestibular, vista clínica intrabucal  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia, U.C.V. (1998)

#### **4.4.2 PARAGOLPES LABIAL (Lip Bumper)**

Dentro del grupo de aparatos destinados a la erradicación de hábitos bucales nocivos se encuentra el “lip bumper” o paragolpes labial, el cual es utilizado cuando existe un problema de hábito de succión y/o mordedura del labio, que puede originar una mordida abierta.

Con este aparato la succión del labio y la hiperactividad muscular mentoniana pueden eliminarse en forma semejante al uso de los escudos labiales que son parte integrante del aparato de Fránkel.<sup>65</sup>

Este aparato es una modificación de la pantalla vestibular, usada como aparato fijo o removible llamada paragolpes o resguardo labial. Como el labio inferior, (en virtud de la hiperactividad muscular mentoniana) es el que causa mayor daño, el paragolpes labial se confecciona generalmente para el arco inferior. Se colocan bandas o coronas en el segundo molar temporal o el primero permanente, con tubos vestibulares soldados para recibir el alambre, solo o unido al acrílico, o puede soldarse directamente sobre las caras vestibulares de las bandas o coronas de anclaje. Pueden ligarse y usarse continuamente o ser controlados por el paciente según las

instrucciones del ortodoncista. El esqueleto de alambre y la combinación de alambre y acrílico que forma el escudo cumplen la misma función, o sea mantener el labio alejado de los incisivos inferiores, (Figura 26). Una vez eliminado el hábito por el lado vestibular la lengua puede estimular a los incisivos inferiores a moverse hacia labial, lo cual aumenta la longitud del arco y reduce el apiñamiento producto de la succión o mordedura del labio.

Si el arco de alambre mesialmente a los tubos bucales de las bandas lleva ansas verticales, estas se pueden doblar con pinzas, directamente en la boca del paciente, avanzando o retrayendo el paragolpes labial.

Es importante interrumpir los hábitos labiales anormales lo antes posible y el paragolpes labial y la pantalla vestibular son aparatos ortodóncicos interceptivos excelentes y simples para este propósito. Los paragolpes labiales removibles pueden retenerse con ganchos de Adams, ganchos continuos y hasta ganchos colados.<sup>65</sup>

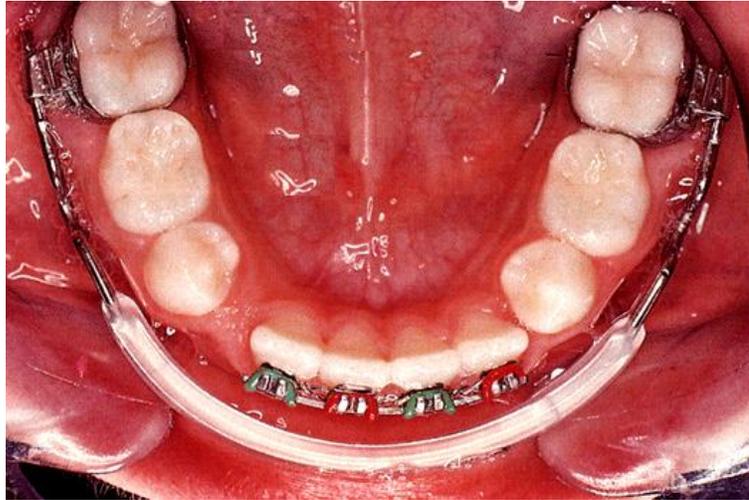


Figura 26. Lip Bumper  
Tomado de Viazis, 1993

#### **4.4.3 REJILLA LINGUAL O PANTALLA LINGUAL**

Si el paciente protruye la lengua entre los dientes anteriores y/o posteriores puede producirse una mordida abierta. Sin embargo, mediante un aparato fijo o removible con una rejilla lingual se puede interceptar esta anomalía funcional.

La rejilla lingual utilizada como aparato removible consiste en una placa acrílica con una rejilla de alambre en forma de herradura, como elementos de retención la placa puede anclarse con ganchos de Adams o de punta de flecha, dependiendo del grado de desarrollo dental. La longitud de la reja (6-12 mm) y la distancia a las superficies linguales de los

incisivos superiores (3-4 mm) dependerán de la maloclusión y de la edad del paciente. La rejilla se coloca en la zona de disfunción lingual local y de la maloclusión resultante. No debe tocar los dientes ni impedir la oclusión. Puede fabricarse con alambre de 0,8 mm o con acrílico a manera de una rampa. La rejilla lingual o pantalla, actúa únicamente como un aparato inhibitorio; por consiguiente, las porciones de acrílico del aparato no deben impedir la mejora autónoma de la mordida abierta.<sup>14.65</sup>

La rejilla lingual no es exclusivamente un aparato protector, algunos elementos de la misma incorporan características de la placa activa como lo es un arco labial, que no sólo favorece la retención, sino que también puede inclinar lingualmente los incisivos superiores. También se puede interponer acrílico entre los dientes, cubriendo las superficies oclusales de los molares superiores, para impedir la erupción de estos dientes y reforzar el anclaje de la placa. Esto resulta especialmente beneficioso en los problemas de mordida abierta, en este caso el bloque de mordida puede ser de 3-4 mm de altura, cantidad que suele superar la dimensión vertical postural en los pacientes con mordida abierta. En tales casos se desencadena un estímulo de estiramiento en los músculos que cierran la boca lo que potencia el efecto depresor sobre los segmentos bucales y ayuda a cerrar la mordida abierta anterior. El aparato puede llevar también un

tornillo de expansión para corregir la estrechez de las arcadas superiores. De este modo, el aparato puede combinar el efecto inhibitorio de la rejilla con los efectos mecánicos del tornillo y el arco labial.<sup>14</sup>

La rejilla lingual puede combinarse también con aparatos fijos para eliminar disfunciones linguales, fijados a bandas que encajan sobre los molares. La rejilla lingual se puede combinar con pantallas vestibulares por medio de alambres de conexión.

14.65

Las rejillas pueden ser confeccionadas tanto en la arcada superior como en la inferior, (Figura 27). En aquellos casos en los que el paciente es succionador de pulgar, se recomienda que sea superior al igual que en los casos en que los pacientes tengan protrusión lingual con deslizamiento de la lengua por el paladar hacia los incisivos inferiores. En el caso de pacientes en los que la protrusión lingual se realiza deslizando la lengua por los incisivos inferiores, la rejilla deberá ser confeccionada en la arcada inferior. Cuando se presentan mordidas abiertas laterales con interferencias de la lengua, se recomienda la confección de rejillas laterales y así facilitar el cierre de la mordida.<sup>66</sup>



Figura 27. Rejilla lingual. Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia U.C.V (2000)

#### **4.4.4 ESPOLONES LINGUALES**

Dado que la posición de descanso anterior de la lengua puede causar una mordida abierta anterior, es comprensible que la modificación de la postura lingual es parte fundamental del tratamiento, así como también la erradicación del hábito de succión digital. Los espolones fuerzan un cambio en la postura de reposo adelantada de la lengua, lo cual permite a su vez la erupción de los incisivos. Cuando los espolones son usados durante el tratamiento ortodóncico de la mordida abierta mejora la estabilidad post tratamiento. <sup>67</sup>

Rogers<sup>68</sup> en 1927, mencionó el uso de espolones para modificar la postura de descanso de la lengua con la finalidad de cerrar las mordidas abiertas anteriores en sus pacientes.

Parker<sup>69</sup> usó espolones afilados soldados a la superficie lingual de las bandas de los incisivos centrales demostrando un cierre dramático de las maloclusiones de mordida abierta. Haryet, Hansen, Davidson y Sandilands<sup>70</sup> en relación al aspecto psicológico del uso de este aparato concluyeron que no se produce ningún efecto psicológico usando cualquier tipo de aparato incluyendo los espolones para combatir hábitos; también observaron que la aparatología con espolones fue mas efectiva en el tratamiento de los hábitos digitales y en la corrección de la mordida abierta anterior que las rejillas sin espolones.

Justus<sup>71</sup>, menciona que las rejillas sin espolones simplemente restringen y no entrenan la lengua, mientras que los espolones inhiben a la lengua a descansar sobre ellos, lo cual se comprueba clínicamente puesto que la rejilla deja marcas sobre la lengua mientras que los espolones no.

El aparato que describe Justus<sup>71</sup> difiere del descrito por Parker<sup>69</sup> en 1971, éste es construido en alambre de acero de calibre de 0,045 pulgadas similar a un arco lingual mandibular, al cual son soldados ocho espolones afilados de 0,026 pulgadas de calibre y de 3 milímetros de longitud. Los espolones son posicionados a 3 milímetros de distancia del cingulo de los dientes del maxilar superior y son dirigidos en un ángulo inferior

hacia atrás, para promover una correcta postura lingual y reubicar la punta de la lengua detrás de la papila incisiva. El aparato es soldado a las bandas molares maxilares y cementado en estos dientes. (Figura 28)

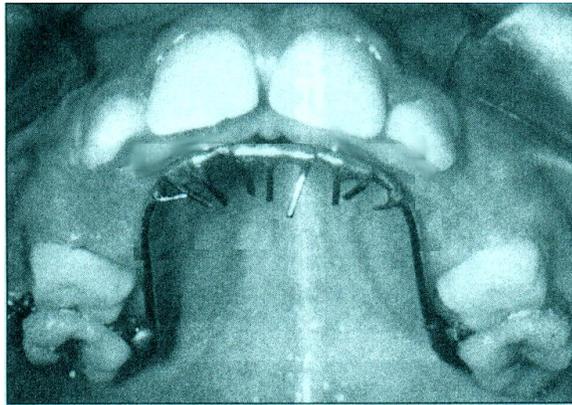


Figura 28. Aparato intraoral fijo con espolones para el cierre de mordidas abiertas  
Tomado de Justus (2001).

Justus <sup>71</sup> describe que el cierre de la mordida abierta anterior con espolones y la ausencia de recidivas, es debido a una posición de reposo lingual modificada, envolviendo el concepto de forma y función. Las vías neurales que permiten un cambio en la posición de reposo lingual adelantada son: el nervio lingual, el cual es un aferente sensitivo y el nervio hipogloso el cual es un eferente motor. Los espolones modifican la función orofacial, resultando en un cambio de forma. En otras palabras la sensación que llega al cerebro es modificada por los espolones.

Este cambio propioceptivo descarga una respuesta motora alterada, resultando en una nueva posición de descanso lingual (cambio en la función) que permite a los incisivos erupcionar (cambio en la forma). Para evitar la recidiva de una mordida abierta anterior corregida, la respuesta motora modificada, o reflejo nociceptivo es impresa permanentemente en el cerebro (aprendida). (Figura 29)

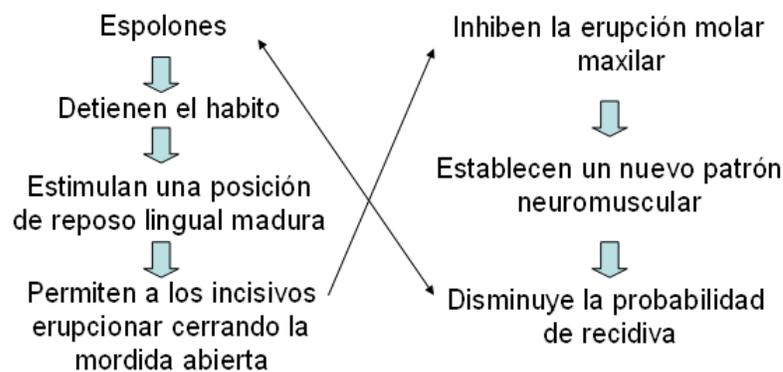


Figura 29. Mecanismo de acción de los espolones  
Tomado de Justus 2001

Justus <sup>71</sup> recomienda que la aparatología de espolones no debe ser retirada de la boca una vez lograda la corrección de la mordida abierta; debe permanecer al menos 6 meses luego del cierre de la mordida.

Los retenedores, luego de la corrección de una mordida abierta anterior pueden tener espolones si el paciente lo desea, (Figura 30). Pero, si el paciente no tuvo un aparato de espolones

cementados durante el tratamiento y la mordida abierta anterior recidiva, un aparato removible con espolones no será exitoso ya que el paciente probablemente no lo usará todo el tiempo.

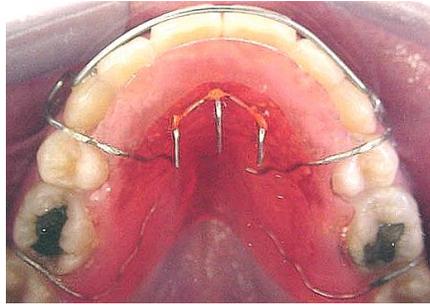


Figura 30. Retenedor removible con espolones  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia U.C.V. (2003)

El aparato esta contraindicado en ciertos casos tales como:

1. Control muscular disminuido
2. Lengua extremadamente larga
3. Mordidas abiertas transicionales
4. Periodos de estrés en el paciente
5. Terapias de lenguaje en curso
6. Mala higiene bucal
7. Severa displasia esquelética.

#### 4.4.5 BIONATOR

El Bionator, creado por Balters, tiene mucho en común con el activador de Andresen-Háupl y con otros aparatos derivados de este último que incluyen los de Bimler, Klammt y Van Thiel. Todos son aparatos de ortopedia funcional de los maxilares. El bionator es especialmente apropiado para provocar cambios sagitales y verticales en la dentición. Es considerado un aparato muy efectivo para tratar las secuelas de hábitos de succión. En este caso el espaciamiento, la protrusión de los incisivos superiores, la tendencia a la Clase II y la dimensión intercanina angosta son susceptibles de corrección.<sup>65</sup>

El diseño del Bionator para mordida abierta tiene como objetivo cerrar el espacio vertical abierto. Se reconoce que en la gran mayoría de los casos, la lengua causa o perpetúa la infraoclusión de los incisivos superiores e inferiores, permitiendo la sobreerupción de los sectores posteriores. En estos casos hay poco o ningún espacio libre interoclusal debido a la función anormal de la lengua. El aparato evita que la lengua se inserte en la abertura y para lograrlo, las partes superiores del acrílico se unen por delante, al contrario de las otras variantes del aparato en las cuales el acrílico está restringido únicamente al

contacto con los dientes posteriores. La parte anterior no está en contacto con los dientes ni con el hueso alveolar, puesto que no debe interferir en los cambios de crecimiento que se esperan. Al igual que con la pantalla vestibular, que ya se ha descrito, se espera que la respuesta al tratamiento no sólo mejore la oclusión de los dientes sino que también influya sobre las partes alveolares adyacentes. Las porciones superiores e inferiores de acrílico están unidas por bloques de mordida de escaso volumen; en el aparato para mordida abierta el pequeño bloque de mordida oclusal es usado para la estabilización y tiene las indentaciones de los dientes sobre la superficie. El propósito de los bloques de mordida laterales es impedir que los dientes posteriores erupcionen, dejando erupcionar libremente los dientes anteriores. Esto restablece el espacio libre interoclusal y favorece una dimensión vertical postural en armonía con la dimensión vertical en oclusión. Los bloques no deben ser tan gruesos que impidan el cierre de los labios.<sup>65</sup>

Los alambres palatinos y vestibular son iguales que al tipo estándar de bionator, pero en algunos casos los labios y carrillos, especialmente el labio inferior, pueden ser atraídos hacia la mordida abierta, lo cual interferiría en la corrección de la maloclusión. Para evitar que esto ocurra puede añadirse un escudo labial colocado en el vestíbulo y anclado holgadamente al

aparato por medio de una extensión deacrílico o alambre, por encima y ligeramente por dentro de los dobleces buccinadores. De este modo se efectúa un cierre instantáneo de la cavidad bucal. <sup>65</sup> (Figuras 31 y 32)



Figura 31. Bionator de Balters  
Tomado de [www.realkfo.de/images/ Photos/index1.htm](http://www.realkfo.de/images/Photos/index1.htm)<sup>72</sup>

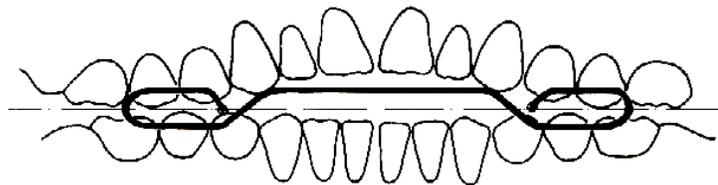


Figura 32. Arco labial en el Bionator de mordida abierta, Tomado de Graber, Rakosi y Petrovic, 1998

Para evaluar el efecto del uso del bionator en pacientes con mordida abierta Weinbach y Smith<sup>73</sup> realizaron un estudio cefalométrico a 39 pacientes con un promedio de 10 años de edad y que presentaban mordida abierta. El promedio de duración de tratamiento con el aparato fue de 20,4 meses. Al

finalizar el tratamiento compararon los resultados cefalométricos y observaron una erupción reducida de los molares maxilares, ya que a la edad de 10 años se espera una erupción de aproximadamente 1,7mm de los molares y en los pacientes que recibieron tratamiento con Bionator esta erupción fue de 0,7mm. Igualmente observaron un menor incremento en la altura facial que el esperado, así como reducción de la convexidad facial y del overjet.

#### **4.4.6 REGULADOR DE FUNCION DE FRANKEL TIPO IV**

La aparatología funcional es útil para modificar la actividad de los tejidos blandos bucales y corregir la mordida abierta. La utilización de escudos vestibulares, siguiendo el criterio propuesto por Frankel, persigue rehabilitar la deficiencia en el sellado bucal por la activación de la musculatura labial y facial. El diseño de este aparato se dirige a la recuperación de la función, en especial el sellado bucal, que afecta no sólo a la musculatura peribucal, sino a los músculos elevadores de la mandíbula; el efecto funcional provoca una rotación anterior de la mandíbula como reacción ortopédica que corrige de forma estable la mordida abierta esquelética.<sup>3.74</sup>

El aparato de Frankel tipo IV es una modificación del regulador de función básico de Frankel, destinado a la corrección de las mordidas abiertas.

Si la colaboración del paciente es óptima en lo que se refiere a los ejercicios de sellado labial, este aparato podrá producir cambios significativos en el hueso basal. El Frankel tipo IV revierte la guía de crecimiento desfavorable y debe ser usado durante el período de crecimiento activo y dará mayores resultados si es usado en dentición mixta; de ser necesario también puede usarse en dentición permanente.<sup>66</sup>

Básicamente el Frankel tipo IV tiene la misma configuración del tipo I y II, pero sin loops caninos, ni arcos de protrusión.

Tiene cuatro descansos oclusales sobre los primeros molares permanentes y primeros primarios para evitar la inclinación del aparato. Los descansos impiden la erupción de los dientes posteriores, lo cual es un requisito vital para que no se creen condiciones favorables a la mordida abierta. El arco palatino es parecido al del FR I y está colocado detrás del último molar. Los descansos oclusales deben ser adaptados a cada caso en particular y no deben permitir que el aparato se mueva en una dirección dorsal o posterior. Una lámina de acrílico delgada es interpuesta entre los segmentos posteriores superiores e

inferiores, pero no debe ser tan gruesa para que no dificulte el cierre labial. <sup>66</sup> (Figura 33)

En el tratamiento de la mordida abierta la intervención ortopédica a partir del vestíbulo bucal, brinda posibilidades de éxito favorables. Para ello los escudos labiales tienen una función fisioterapéutica muy importante porque facilitan la posibilidad de una gimnasia labial, gracias a la relajación de las estructuras titulares en el área de los labios. Gracias a ello se relajan los tejidos blandos y se eliminan los acortamientos musculares, facilitándose así la función del cierre labial del músculo orbicular. <sup>12</sup> (Figura 34)

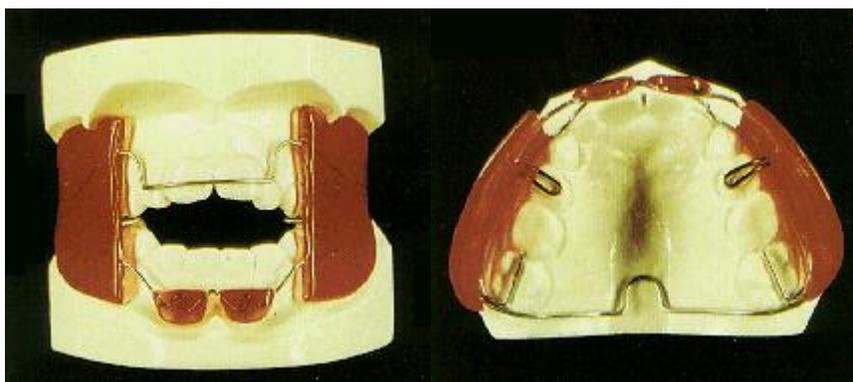


Figura 33. Regulador de Función de Frankel tipo IV  
Tomado de Erbay E, Ugur T y Ulgen M, 1995

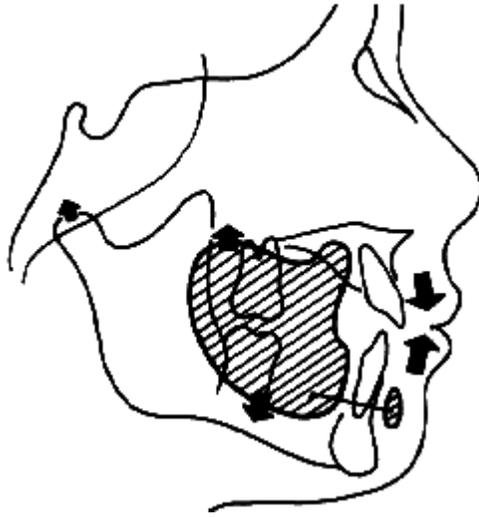


Figura 34. Elevación de la mandíbula con ejercicios de cierre labial y aparato de Frankel tipo IV  
Tomado de Frankel R. y Frankel CH , 1983<sup>75</sup>

#### **4.4.7 SIMOES NETWORK**

El Simoes Network es un aparato de ortopedia funcional creado por Wilma Simoes; pertenece al grupo de los aparatos híbridos, el cual surge de la combinación de la filosofía de dos aparatos que básicamente son el Bimler y las placas Planas. El objetivo principal según su autora, es tratar de resolver los problemas en los cuales otros aparatos tienen inconvenientes, principalmente en determinadas etapas del desarrollo y tratar de obtener resultados más rápidos y estables, el cual combinado a

otras técnicas puede auxiliar la eficiencia de las mismas. Existen varios modelos de aparatos SN o Simoes Network, cada uno con sus respectivas indicaciones. En los casos de mordida abierta son utilizados los llamados SN2 y SN3. <sup>76.77</sup>

El Simoes Network 2 está indicado en casos de neutroclusiones, mesioclusiones, mordidas abiertas o mordidas cruzadas.

Proporciona un adecuado control en el desarrollo del maxilar inferior o estimulación en el desarrollo transversal del maxilar superior.

El aparato consiste de una placa de acrílico superior, la cual queda suelta y floja en la cavidad bucal, a la cual se le incorporan el arco labial y unos muelles o arcos frontales; el control se obtiene mediante un arco lingual entrelazado que mantiene suavemente a la lengua apartada del arco dentario inferior, tocando hacia los lados y en la punta para inducir a la misma hacia una ubicación distinta en sentido transversal, (alejándola ligeramente del arco dentario). En los lados de la lengua esa función es lograda a través de los músculos estiloglosos laterales. <sup>76.77</sup> (Figura 35)

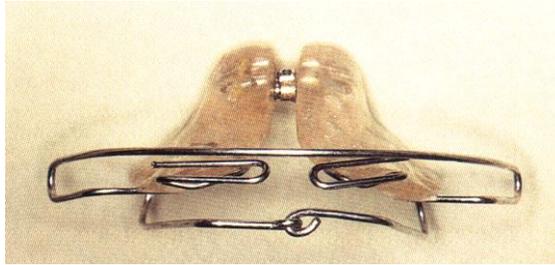


Figura 35. Simoes Network 2. Tomado de Saadia y Ahlin, 2000

El Simoes Network 3 es un aparato muy útil principalmente en el tratamiento precoz de mordidas abiertas desfavorables, casos con divergencia del plano oclusal y biprotrusiones; permite un espacio oral funcional más amplio y ofrece más anclaje mandibular en el sentido anterior o posterior que el SN2.

Los SN2 y los SN3 son usados con mucha eficiencia en las edades comprendidas entre los 7 y 8 años. Para dominarlos es necesario saber que región debe ser estimulada en relación a la lengua y su influencia sobre la posición de la mandíbula.

El SN3 se utiliza en los casos en que la lengua no se mantiene controlada por los arcos entrelazados del SN2 y desliza arriba o abajo de ellos. Al igual que el SN2, el SN3 consta de una placa de acrílico superior que queda suelta y floja en la cavidad bucal, además posee unas aletas linguales, unas barras onduladas o rejillas. La posición de las rejillas y de los muelles o asas

frontales, tanto en el SN2 como en el SN3, son de capital importancia para el logro de los objetivos.

La mandíbula queda anclada bimaxilarmente por las pequeñas aletas del SN3 y así puede ser estimulada transversalmente. (Figura 36)

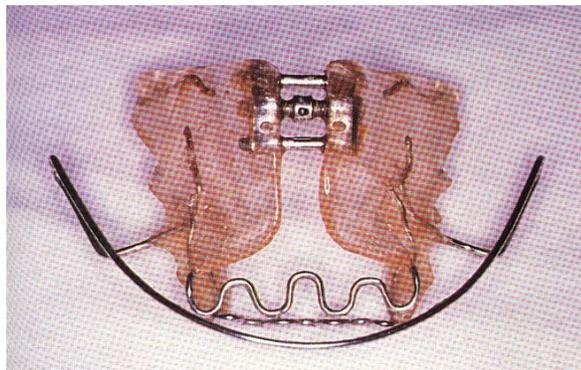


Figura 36. Simoes Network 3. Tomado de Saadia y Ahlin, 2000

El SN3 actúa estimulando una ligera rotación mandibular hacia arriba, dada la postura lingual más cómoda, mientras que los músculos pterigoideo lateral, digástrico y estiloso refinan la postura final y los movimientos.<sup>66.76.77</sup> (Figura 37)



Figura 37. Mecanismo de acción del SN3. Tomado de Saadia y Ahlin, 2000

#### 4.4.8 INTRUSION DE DIENTES POSTERIORES CON BLOQUES DE MORDIDA

La estrategia de tratamiento de la mordida abierta esquelética está basada en la inhibición del desarrollo vertical, o la intrusión de las estructuras dentoalveolares posteriores por varios tipos de medios como bloques de mordida; estos producirían una rotación hacia adelante y hacia arriba de la mandíbula en una dirección de crecimiento más horizontal que vertical. Este enfoque terapéutico básico, es funcional y se produce antes de que el crecimiento haya sido completado.<sup>78</sup>

Iscan y Sarisoy <sup>79</sup> en 1997, describen tres tipos fundamentales de aparatos removibles tipo bloques de mordida, para el cierre de la mordida abierta anterior a través de la intrusión de dientes posteriores:

*Bloques de Mordida Pasivos de Acrílico:*

Los bloques de mordida posteriores, pasivos, de acrílico, son aparatos funcionales que mantienen la mandíbula abierta por aproximadamente 3 a 4 milímetros más allá de su posición de reposo, manteniendo una presión en el sistema neuromuscular que soporta la mandíbula. (Figura 38)

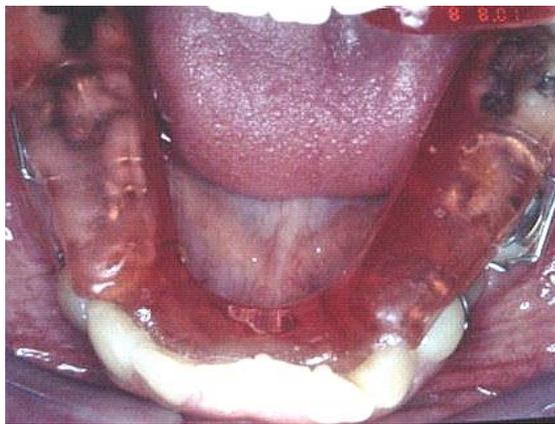


Figura 38. Bloque de mordida posterior pasivo  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia U.C.V. (2001)

*Bloque intrusivo posterior elástico (Universidad de Toronto)*

Son bloques de mordida removibles de acrílico que constan de 4 hélices que le proporcionan elasticidad, las cuales son

activadas de vez en cuando y suministran fuerza adicional al sistema neuromuscular, además de las fuerzas de los músculos masticatorios que son transmitidas por los bloques de mordida posteriores pasivos de acrílico. Debido a su elasticidad permite al paciente ejercitar la mecánica intrusiva, ya que estimula la acción de morder sobre la placa oclusal. <sup>80.81</sup> (Figura 39)

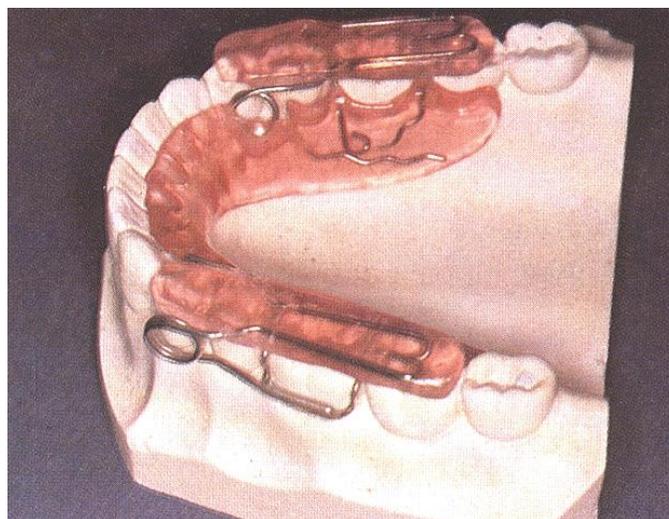
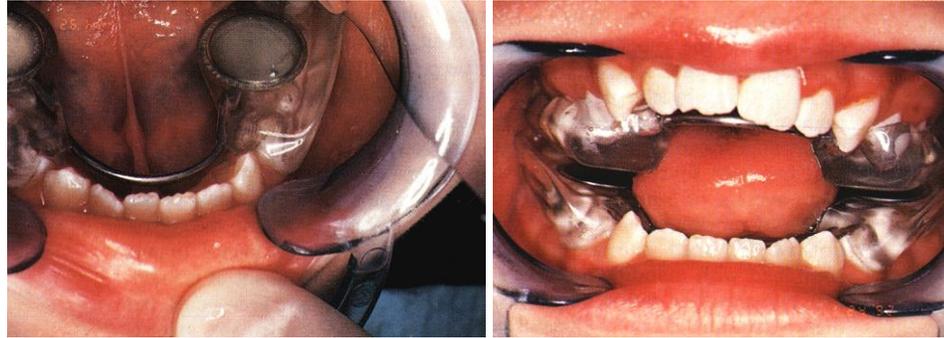


Figura 39. Bloque de intrusión posterior con resortes  
Tomado de Quirós, 1994

### *Bloques de Mordida Magnéticos*

Estos bloques de mordida fueron introducidos inicialmente por Delinger <sup>82</sup>, y proveen una presión continua en las superficies oclusales de los dientes posteriores por medio de magnetos repelentes. (Figura 40)



(Figura 40) Bloques de mordida con magnetos en repulsión  
Tomado de Viasis 1993.

Kiliriadis, Egermak y Thilander <sup>83</sup> compararon los magnetos repelentes con los bloques de mordida pasivos de acrílico. Ambos aparatos proveen intrusión de lo dientes posteriores con las fuerzas intrusivas generadas solo por los músculos masticatorios o por las fuerzas magnéticas respectivamente. <sup>84.85</sup>

Los bloques de mordida posteriores tienen la ventaja en que solamente actúan las fuerzas verticales. Los bloques de mordida magnéticos sin embargo, proveen fuerzas laterales como las verticales por lo que ha sido propuesto el uso de magnetos con fuerzas ligeras. <sup>83.86</sup>

McNamara <sup>84</sup> usó bloques de mordida de diferentes alturas en monos rhesus y concluyó que mientras mas se aumenta la

dimensión vertical a través del bloque de mordida el crecimiento vertical de la cabeza del cóndilo es disminuido y la dirección de crecimiento del cóndilo mandibular es orientada posteriormente; sin embargo observó algunas zonas localizadas de resorción ósea en el área del ángulo goníaco.

Woods y Nanda <sup>87</sup> han observado que tanto los bloques de mordida magnéticos como los acrílicos provocan una depresión de los dientes del sector posterior, cambios en el maxilar y en la forma mandibular. Ellos han sugerido que esos efectos podrían ser atribuidos a una respuesta muscular a la dimensión vertical artificialmente aumentada, también como a la presencia de los magnetos en repulsión. Los autores encontraron zonas localizadas de resorción ósea en el ángulo goníaco de ambos grupos, los cuales eran más marcados en el grupo con bloque de mordida magnético.

De acuerdo a Sander y Weinreich <sup>88</sup>, para adquirir resultados positivos en el tratamiento funcional de pacientes que presentan discrepancias verticales, la presión debe ser aplicada a la región posterior a los primeros molares. Como resultado puede ocurrir una marcada autorrotación mandibular.

Los bloques de mordida posteriores con resortes, como su contraparte magnética también proveen fuerzas intrusivas en los segmentos posteriores, siendo de utilidad en el tratamiento de las mordidas abiertas esqueléticas, ya que han demostrado la aplicación de fuerzas en diferentes direcciones, lo cual modifica las estructuras craneofaciales y dentoalveolares.<sup>80.87.89.90</sup>

En un estudio comparativo de los efectos de los bloques de mordida posteriores magnéticos con los bloques de mordida posteriores provistos de resortes Kuster e Ingervall<sup>89</sup> encontraron que la fuerza de mordida y la actividad de los músculos masetero y temporal anterior se incrementaban durante los distintos estadios del tratamiento, demostrando que el prognatismo mandibular y el ángulo goníaco se habían incrementado en cantidades significativas.

Estudios realizados en humanos por distintos autores, compararon los efectos de distintos bloques de mordida y observaron que estos aparatos producían fuerzas variadas entre unos y otros.<sup>80.83.89</sup>

#### **4.4.9 MECANICA CON ARCOS DE CURVA DE SPEE ACENTUADA Y REVERSA**

El nivelado y la alineación suelen ser el objetivo principal del ortodoncista durante la fase inicial del tratamiento; en la mayoría de las técnicas, esta fase se impone antes de la corrección de otros aspectos más importantes de una maloclusión como la reducción del resalte o el cierre de espacios.<sup>91</sup>

En la revisión de la literatura, se pudo encontrar dos técnicas para nivelación de los arcos en los casos de mordidas abiertas. Entre ellas están la utilización del arco multiloop de Kim<sup>78</sup> y los arcos con curva de Spee acentuada y curva de Spee reversa que a continuación se describirán.

Cualquiera que sea la forma de tratamiento escogida para la corrección de una mordida abierta, los objetivos deben incluir la nivelación de la inclinación de los planos oclusales, la alineación de los incisivos maxilares en relación a la línea del labio y el enderezamiento de la inclinación axial de los dientes posteriores, evitando su extrusión.<sup>92</sup>

Kim <sup>78</sup> desarrolló el arco multiloop de Edgewise para la obtención de estos objetivos; es un arco construido en alambre de acero 0,016 x 0,022” para ser usado en brackets de ranura 0,018” sin torque y consta de cinco loops en forma de “L” que proveen un control horizontal y vertical (Figura 41). El arco superior se confecciona con una curva de Spee acentuada y el arco inferior con una curva de Spee reversa. Estos arcos producirán una fuerza intrusiva en los incisivos lo cual agravaría la situación de mordida abierta, esto es contrarrestado por el efecto del uso de elásticos verticales anteriores pesados de 3/16” que deben ser usados todo el tiempo. (Figura 42)

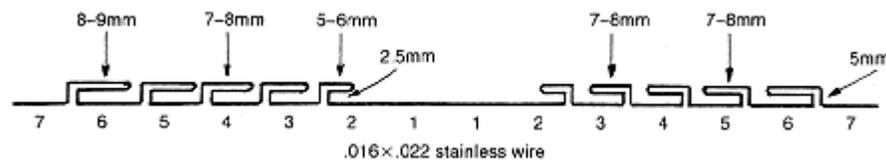


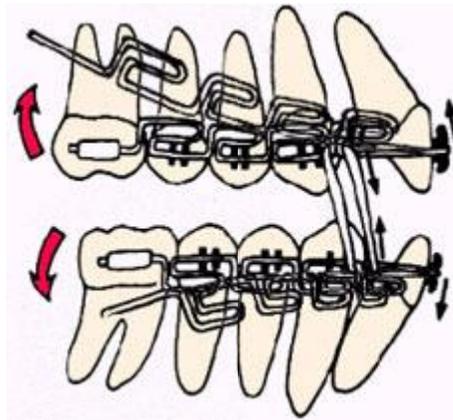
Figura 41. Arco Multiloop de Edgewise  
Tomado de Kim, 1987



A



B



C

Figura 42. A y B) Arcos Multiloop de Edgewise conformados  
C) Ubicación de los arcos y elásticos. Acción de las fuerzas  
Tomado de:

<http://www.cyberdental.com/korea/idental/orthodontic/cyber/chorok/cho22/a11.htm><sup>93</sup>

La otra técnica para la nivelación desarrollada por Enacar, Ugur y Toruglu<sup>92</sup>, es una modificación a la técnica de Kim en la que se usan arcos de Nitinol 0,016 x 0,022 de curva acentuada en el maxilar superior y curva reversa para el maxilar inferior, en vez de los arcos con múltiples dobleces. De igual manera, son usados elásticos en la región anterior aunque en este caso en los caninos para contrarrestar el efecto intrusivo anterior. El tratamiento se comienza con arcos de nivelación redondos 0,016”

de Nitinol, seguidos por los antes descritos de manera de nivelar el plano oclusal sin ningún cambio vertical en la posición de los incisivos mientras que los dientes posteriores son intruidos.

Para Enacar y cols.<sup>90</sup>. La aplicación contraria de los arcos de Nitinol (superior con curva reversa e inferior con curva acentuada) producirá la extrusión de los incisivos y una sonrisa gingival. (Figura 43)



A



B

Figura 43. Paciente tratada con arcos de curva de Spee reversa superior, curva acentuada inferior y elásticos verticales. A) Antes del tratamiento B) Luego del tratamiento nótese el aumento vertical de la encía superior.

Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V. (2000)

#### 4.4.10 EXTRUSION

Contrario al pensamiento de la mecánica antes descrita, Graber y Vanarsdall<sup>39</sup> (1994) opinan que el movimiento de extrusión de los dientes es usualmente necesario en aquellos casos en los que existe una mordida abierta.

En pacientes jóvenes se pueden usar varios tipos de arcos, con elásticos verticales y dobleces de extrusión, para el cierre de mordidas abiertas. Cuando es aplicado este método, no solo los dientes son extruídos de manera individual, sino también el proceso de crecimiento es transmitido a las estructuras alveolares circundantes, de esta manera, el paquete de fibras periodontales se elongará y será depositado nuevo hueso en áreas de la cresta alveolar como resultado de la tensión ejercida por ese paquete de fibras estiradas.

El éxito de la extrusión de los dientes está estrechamente relacionado a que si éste es realizado durante el periodo de crecimiento del individuo.<sup>39</sup>

Las estructuras de soporte específicas de los dientes, revelan un período de crecimiento incrementado durante la erupción. Ha sido demostrado que la extrusión en masa puede resultar en cierre completo y permanente de la mordida abierta, si el tratamiento es efectuado poco después de que un diente ha

erupcionado. Tal resultado favorable es debido a la prontitud por la cual los tejidos de soporte dental de las personas jóvenes son transformados y reorganizados luego del movimiento dental.<sup>39</sup>

Un factor importante es el método de tratamiento. Si el arco de alambre es de calibre pesado, la aplicación de muchos elásticos verticales puede resultar en una recidiva de los dientes extruídos cada vez que los elásticos son removidos, aunque se puede ver ligero movimiento dental. Un arco de alambre ligero que permite cierto grado de movimiento fisiológico dental puede prevenir ampliamente tal tendencia de recidiva en pacientes jóvenes. Por tal motivo deben usarse elásticos verticales ligeros para obtener un completo cierre de la mordida.<sup>39</sup>

Después de los 18 a 20 años la actividad de crecimiento disminuye, los paquetes de fibras periodontales se vuelven mas tensos luego de la extrusión, siendo estirados y reacomodados con menor rapidez. También las fibras más distantes a lo largo de la cresta alveolar tienden a estirarse. En pacientes adultos la extrusión de dientes en grupo puede resultar en recidiva, luego del estiramiento y contracción subsiguiente de todo el sistema de fibras gingivales. En tales casos, se ha observado que el cierre de una mordida abierta puede ser efectuado con mayor

éxito si los dientes anteriores son extruidos individualmente en vez de hacerlo con muchos dientes de manera simultanea.<sup>39</sup>

#### **4.4.11 ELÁSTICOS ORTODÓNCICOS**

Por muchos años, los elásticos han sido de una ayuda invaluable en cada tratamiento ortodóncico. Su uso, combinado con la buena cooperación del paciente, provee al clínico la habilidad de corregir las discrepancias antero posteriores y verticales.<sup>94.95</sup>

Los elásticos se extienden entre los maxilares de manera anteroposterior en clase I, II y III, así como de manera vertical en las llamadas formas triangular y de caja.

##### *Elásticos triangulares:*

Ayudan en el mejoramiento de la intercuspidación de clase I, e incrementando la relación de sobremordida en el sector anterior a través del cierre de las mordidas abiertas en un rango de 0,5 a 1,5mm. Su ubicación es extendida desde el canino superior, al canino inferior hasta el primer molar inferior.<sup>41</sup>

##### *Elásticos en caja:*

Tienen forma de caja pueden ser usados en una variedad de situaciones para promover la extrusión dentaria y mejorar la intercuspidadación. Mas comúnmente, ellos incluyen los caninos e incisivos laterales superiores hacia el canino y primer premolar inferior (vector de clase II) o hacia el canino e incisivo lateral inferior (vector de clase III). Todos los premolares a cada lado pueden ser incluidos. <sup>41</sup>

Los elásticos verticales cuando son usados en el sector anterior, mejoran la relación de sobremordida de los incisivos. (Figura 44) Pueden corregirse mordidas abiertas hasta de 2mm con estos elásticos. Pueden extenderse de los incisivos laterales inferiores hacia los incisivos laterales o centrales superiores, o también de los caninos inferiores hasta los incisivos laterales superiores.

Los elásticos deben ser usados 24 horas al día para un máximo efecto, aunque pueden ser indicadas 12 horas al día para minimizar sus efectos colaterales. Deben ser cambiados una o dos veces al día ya que ellos se fatigan rápidamente, los tamaños recomendados para los elásticos verticales son 1/8" de 3,5oz (ligero); 3/16" de 6oz (pesado) y elásticos para acabado 3/4" de 2 oz. <sup>41</sup>

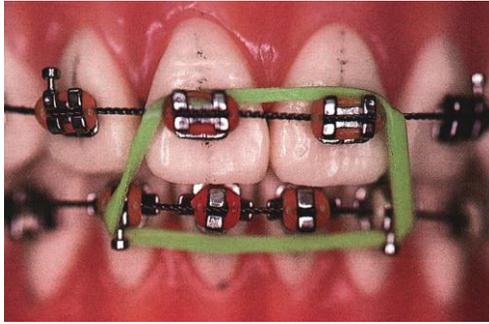


Figura 44. Elástico anterior. Tomado del Viazis, 1993

#### **4.4.12 APARATOLOGIA EXTRAORAL**

##### **4.4.12.1 TRACCIÓN ALTA SOBRE LOS MOLARES:**

Como ya se ha mencionado, una posible solución para los problemas de exceso vertical, consiste en mantener la posición vertical del maxilar superior e inhibir la erupción de los dientes posterosuperiores. Para ello se puede tratar con un casquete de tracción alta a los dientes posteriores, utilizado durante 14 horas diarias y con una fuerza superior a 12 onzas por cada lado. Si el casquete lleva un arco facial convencional fijado al primer molar superior, los preparativos y ajustes del aparato son idénticos a los del casquete de tracción alta que se emplea para los pacientes Clase II <sup>40</sup>. (Figura 45)

El Face Bow de tracción alta se utiliza para lograr la intrusión de los molares superiores y así el cierre de la mordida abierta. Pero además en la tracción alta, si la fuerza se dirige a través del centro de rotación del maxilar superior, se mantiene su posición sin inclinar el plano palatino hacia abajo, ni aumentar la altura facial anterior, como ocurre con el extraoral de tracción cervical. Tampoco inclinaría el extremo anterior del plano palatino, lo cual resulta favorable para la corrección de las mordidas abiertas.<sup>65</sup>



Figura 45 .Tracción alta sobre molares  
Tomado de Galleto,1990<sup>64</sup>

#### 4.4.12.2 MENTONERA

En las fases activas de crecimiento, el objetivo del tratamiento está en ejercer una acción ortopédica sobre el patrón de crecimiento. En individuos con tendencia del desarrollo hacia el incremento de la altura vertical anterior es necesario redirigir el crecimiento vertical modificándolo para que la mandíbula gire hacia adelante y arriba. Esto se logra aplicando fuerzas intrusivas sobre los segmentos posteriores. El uso de la mentonera como fuerza extraoral ha sido reportado como terapéutica en casos que exhiben una tendencia esquelética a la mordida abierta, una gran separación interlabial, patrones esqueléticos de clase III y patrones severos de clase II con gran altura facial inferior.<sup>3.96</sup>

Una extrusión menor de un milímetro en un primer molar maxilar puede resultar en una separación de 2 a 3 milímetros en la zona de los incisivos centrales y labios<sup>93</sup>. La extrusión de las cúspides palatinas de los molares superiores es vista comúnmente durante la expansión palatina rápida. Para contrarrestar el efecto extrusivo de los molares que acompaña a este tipo de expansión Nanda<sup>93</sup> recomienda el uso conjunto de una mentonera de tracción occipital para prevenir la extrusión de

los molares, en vez del uso de la tracción alta sobre los molares, ya que para este autor la aplicación de fuerzas intrusivas sobre el primer molar en un punto que se ubica vestibular a su centro de resistencia volcaría los molares hacia vestibular.

#### **4.4.13 TERAPEUTICA CON EXTRACCIONES**

Como fue descrito anteriormente, Graber , Rakosi y Petrovic<sup>14</sup> consideraron las extracciones de premolares como un recurso terapéutico para el tratamiento de las mordidas abiertas esqueléticas, con la finalidad de compensar la hiperdivergencia de las bases maxilares a través de la mesialización del sector posterior y consiguiente rotación anterior de la mandíbula. (Figura 46)



Figura 46 Mordida Abierta tratada con extracciones de premolares  
Tomado del registro de pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la U.C.V. 2003

Kim <sup>78</sup> 1987, plantea la extracción de dientes posteriores, pero en este caso la de los segundos molares permanentes, su fundamentación y técnica se describen a continuación. En el tratamiento de la mordida abierta, debe ser corregida la inclinación de los planos oclusales individuales de cada maxilar y los dientes deben ser enderezados en relación al plano oclusal para asegurar la estabilidad y la función.

En casos de mordida abierta muy marcada, con un plano mandibular o palatino inclinado, y una relativa dimensión vertical

posterior corta, los últimos molares en boca son los únicos dientes que pueden ocluir. Los molares se encuentran marcadamente inclinados hacia mesial y su contacto oclusal impide la oclusión anterior. El objetivo del tratamiento de la mordida abierta es eliminar estos bloqueos y enderezar la inclinación de los molares. <sup>78</sup>

Si el paciente todavía se encuentra en la pubertad y si los terceros molares se están desarrollando normalmente, los segundos molares se extraen para eliminar el efecto bloqueante. Los primeros molares pueden luego enderezarse distalmente para producir un cambio en el plano oclusal individual. En situaciones cuidadosamente seleccionadas, los terceros molares erupcionan satisfactoriamente para tomar el lugar de los segundos molares. En pacientes mayores y en aquellos con pobre pronóstico de los terceros molares, estos deben ser removidos y luego los otros molares deben ser enderezados. La extracción de los segundos o terceros molares no sólo elimina el efecto bloqueante, sino que elimina también mucho del hueso cortical que resiste al enderezamiento del molar anterior a él. Con el nuevo espacio creado, y los tejidos inmaduros, se consigue rápidamente la inclinación distal del molar inclinado. Por otro lado, pretender el mismo procedimiento de inclinación

distal sin extracción encontraría gran resistencia. Las fuerzas recíprocas generadas en tales intentos causa invariablemente la inclinación mesial de los dientes anteriores. Cuando la mandíbula cierra contactando sobre los molares bloqueantes se genera un componente anterior de fuerza que hace que el movimiento de inclinación distal de tales molares se haga imposible.<sup>78</sup>

La extracción de los primeros molares se indica algunas veces para el tratamiento de la mordida abierta. Sin embargo, este procedimiento es contrario al concepto del tratamiento descrito. El movilizar un molar inclinado mesialmente hacia un espacio de extracción enorme en una posición axial correcta es un procedimiento inapropiado y excepcionalmente difícil. Luego de la extracción de un primer molar maxilar, el seno maxilar desciende al sitio de la extracción y crea una cortical a lo largo de la superficie del seno. Tal espesor de hueso cortical obstaculiza el movimiento radicular necesario para el enderezamiento del segundo molar. Anatómicamente, los primeros molares son los dientes más grandes en la dentición y funcionalmente ellos realizan la mayor parte de la masticación. A menos que su salud esté grandemente comprometida o que ellos estén congénitamente malformados, se deben preservar los

primeros molares. La extracción de segundos o terceros molares en casos de mordida abierta ofrecen un diagnóstico y situación terapéutica mucho más factible.<sup>78</sup>

## **ESTABILIDAD EN LA CORRECCION DE LAS MORDIDAS ABIERTAS**

La estabilidad y la retención de los tratamientos de mordidas abiertas han sido estudiados por diversos autores con resultados variados de acuerdo a las técnicas ortodóncicas empleadas. Entre estos estudios se encuentran los siguientes:

Lopez-Gavito, Wallen, Little y Joondeph <sup>97</sup> evaluaron las radiografías cefálicas laterales de 41 pacientes (29 mujeres, 12 hombres) pretratamiento, inmediatamente postratados y 10 años posretención. Al comienzo del tratamiento eran adolescentes en dentición permanente quienes tenían maloclusiones clase I y clase II. Cada uno tenía una mordida abierta anterior de al menos 3mm medidos a lo largo del eje largo de los incisivos mandibulares. Estos pacientes fueron tratados convencionalmente con aparatos fijos, headgear y elásticos. A

largo plazo el 35% de los pacientes tuvieron una mordida abierta de 3mm o mas, y el 65% tuvo resultado estable.

Katsaros y Berg <sup>98</sup> evaluaron 20 pacientes con mordidas abiertas antes del tratamiento, las cuales fueron determinadas en los modelos de estudio. La mordida abierta fue medida en radiografías cefálicas trazando sobre ellas una línea perpendicular a la línea nasion mentón, el resultado de la medición fue en promedio de -1,9mm. Diecinueve de los pacientes fueron tratados con aparatos de arco de canto y uno con aparatología funcional. Ellos fueron evaluados al menos un año postratamiento, estableciéndose un criterio para el tratamiento exitoso la presencia de contactos dentarios al menos en dos incisivos en oclusión habitual o luego del deslizamiento anterior del modelo inferior. Basado en estos hechos 15 de 20 pacientes (75%) fueron tratados exitosamente.

Huang y cols. <sup>67</sup>, estudiaron la estabilidad de la terapia con rejilla en pacientes con mordida abierta. La muestra estuvo conformada por 26 pacientes en crecimiento y 7 con un crecimiento completo; fueron evaluados cefalométricamente antes del tratamiento, al final del tratamiento y al menos un año postratamiento. Antes del tratamiento, el promedio de overbite

negativo medido relativo a la línea nasion mentón fue de -2,8mm, el promedio de éxito fue del 88%. Todos los pacientes quienes adquirieron un overbite positivo durante el tratamiento lo mantuvieron durante el periodo de seguimiento.

Muchas terapias se han dedicado a incrementar la estabilidad de la corrección de la mordida abierta. En términos de función lingual anormal, muchos clínicos recomiendan 1 o 2 años de uso de rejilla o terapia con espolones filosos esperando causar la adaptación lingual en el espacio. El estudio de Huang y cols.<sup>67</sup> da credibilidad a este enfoque pero las observaciones son relativamente a corto plazo. La terapia miofuncional parece ser útil en algunas situaciones, pero ningún estudio a largo plazo afirma sus beneficios.

Otras terapias ortodóncicas que han sido usadas para incrementar la estabilidad del tratamiento de las mordidas abiertas incluyen arcos multiloop de edgewise, mentoneras, aparatos funcionales y bloques de mordida con o sin magnetos. Aunque muchos reportes de casos muestran un excelente manejo de la altura facial vertical y mordidas abiertas anteriores, ningún estudio demuestra estabilidad de tratamiento a largo plazo con alguno de estos métodos.<sup>99</sup>

La glosectomía parcial es otra terapia prescrita para mejorar la estabilidad de la terapia de las mordidas abiertas. Aunque un número de casos muestra buenos resultados a corto plazo, ninguna data a largo plazo sostiene su uso general, especialmente a la luz de la morbilidad potencial.<sup>99</sup>

En términos de diferentes tipos de retenedores que podrían ayudar con la estabilidad de la corrección de la mordida abierta ningún estudio ha corroborado este factor. Muchos se han avocado a los posicionadores, pero la cooperación a largo plazo de los pacientes puede ser un problema.<sup>99</sup>

La utilización de un retenedor overlay delgado que pudiese prevenir la erupción diferencial de los dientes anteriores y posteriores podría ser efectiva, pero esta no ha sido probada. Entendiendo la etiología de la mordida abierta individualmente en los pacientes podría ayudarnos a mejorar la estabilidad a largo plazo de su corrección, pero es necesaria la investigación científica para probar estas teorías.<sup>99</sup>

## DISCUSIÓN

Al hacer un análisis crítico acerca de los diferentes aspectos del diagnóstico y tratamiento de las mordidas abiertas se puede referir lo siguiente:

En cuanto a la clasificación de las mordidas abiertas, en el curso del tiempo estas se han designado de varias maneras pero todas estas denominaciones resumen la presencia de dos tipos básicos, la mordida abierta de carácter dental y la mordida abierta esquelética.<sup>9,10,11,12</sup>

Se presenta controversia entre los factores causales de la maloclusión, mientras que en ciertos casos es bien definida la causa, por ejemplo, en las alteraciones de la erupción dental; otros factores causales tales como los de la *Amelogénesis*, existe divergencia entre los autores, para unos ésta entidad causa la mordida abierta como consecuencia de la inserción de la lengua ante la presencia de dientes ásperos<sup>38</sup> mientras que para otros es el gen de la Amelogénesis que ejerce una acción pleiotrópica sobre la estructura craneofacial<sup>34,35,36</sup>.

De igual manera, el papel de la *respiración* en la etiología de la mordida abierta no está claro<sup>45</sup> y existen contradicciones, mientras que ciertos autores muestran correlación en la consideración de agente causal de mordida abierta<sup>47,49,50</sup> otros, no lo han podido demostrar, o refieren que el papel de la respiración en la mordida abierta no está definido.<sup>40,48,53</sup>

Existe diferencia de opiniones respecto al papel de la lengua como factor etiológico primario de ciertas mordidas abiertas,<sup>51,54,55</sup> mientras que para otros autores, la lengua se desarrolla, ocupando una posición inadecuada, actuando de manera secundaria.<sup>10</sup>

En la revisión bibliográfica se presenta el estudio radiográfico de la lengua, que a pesar de no ser de reciente data, muestra gran valor para el diagnóstico del volumen lingual, cuya medición clínica está sujeta a parámetros inespecíficos.<sup>55</sup>

Relacionando la lengua al *Tratamiento Ortodóncico*, algunos autores se encuentran a favor de la opinión de que la lengua es un factor etiológico causal de la mordida abierta y han creado diversas aparatologías destinadas a alejar la misma de la

dentición, así se presenta la rejilla lingual, los espolones linguales y el Simoes Network <sup>14,65,66,67,68,69,71,76,77</sup>.

En referencia al *Sellado labial*, algunos autores lo consideran como un factor clave para el tratamiento, dirigen sus esfuerzos a través del uso de escudos vestibulares, tal es el caso de la pantalla vestibular, el lip bumper y el regulador de función <sup>3,14,65,66,74</sup>.

La *intrusión de dientes posteriores* es un movimiento difícil de lograr, algunos autores sugieren el uso de bloques de mordida como medios de intrusión posterior y la corrección de la mordida abierta por auto rotación mandibular. Entre otras técnicas se indica el uso de extraorales de tracción alta <sup>3,40,65</sup> aunque su uso, es cuestionado por la aplicación de la fuerza en un punto vestibular al centro de resistencia del diente, lo que produciría inclinación del mismo. <sup>93</sup>

Ciertos autores consideran la *extrusión de los dientes anteriores* como un medio idóneo para el cierre de la mordida abierta <sup>39,94,95</sup> mientras que otros consideran esta técnica desfavorable porque produciría una sonrisa gingival. <sup>92</sup> La mecánica extrusiva con elásticos, podría ser indicada para el

cierre de mordidas abiertas posteriores, junto con la eliminación de posibles hábitos causales.

En referencia a la *estabilidad del tratamiento*, los estudios longitudinales muestran gran recidiva a los tratamientos de mordida abierta, por lo que debe pensarse que la investigación acerca de los factores etiológicos productores de la mordida abierta no son totalmente convincentes.<sup>67,97,98,99</sup>

## CONCLUSIONES

1. Las maloclusiones de mordida abierta son aquellas caracterizadas por la ausencia de contacto dentario en el plano vertical entre los dientes del sector anterior y/o dientes del sector posterior.
2. Se pueden clasificar en esqueléticas, si está presente una hiperdivergencia ósea entre las bases maxilares, o dentarias cuando solo afectan la región dentoalveolar.
3. La etiología de las mordidas abiertas es de carácter multifactorial, estando involucrados factores de orden general como factores locales.
4. Resulta controversial el papel que juegan la lengua y la respiración en la etiología de las mordidas abiertas.
5. El diagnóstico de la mordida abierta es fundamental para determinar la terapéutica adecuada. En este aspecto es importante descartar la existencia de problemas esqueléticos.
6. El tratamiento con aparatos ortodóncicos persigue la intercepción y/o erradicación de los hábitos bucales nocivos, la redirección del crecimiento de los maxilares y la compensación dento alveolar a los problemas esqueléticos.

7. La recidiva post-tratamiento Ortodóncico de las mordidas abiertas resulta variable según las distintas modalidades de tratamiento.
8. La combinación de Ortodoncia y Cirugía maxilofacial es una alternativa en los casos con estética deficiente, alteraciones óseas importantes y pobres proporciones faciales.

## REFERENCIAS

- 1 Graber T, Swain B. Ortodoncia, conceptos y técnicas. 2ª Edición, Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, 1979.
- 2 Rossi M. Ortodoncia práctica. Actualidades médico odontológicas latinoamericana. Caracas, Venezuela, 1998.
- 3 Canut J. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª Edición, Masson. Barcelona, España, 2000.
- 4 Subtelny J, Sakuda M. Open-bite: Diagnosis and treatment. American Journal of orthodontics, 1961. 50-5: 337-358, Tomado de: Canut J. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª Edición, Masson. Barcelona, España, 2000.
- 5 Graber TM. Orthodontics: Principles and practice. 2<sup>nd</sup> ed. WB Saunders, Philadelphia, 1961.
- 6 Sassouni V, Nanda S. Analysis of dentofacial vertical proportions. Am J. Orthod 1964; 50:801-823.

7 Nanda SK. Patterns of vertical Growth in the face. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988; 93:103-116.

8 Nanda SK, Isaacson RJ. Growth patterns in subjects with long and short faces. Am J Orthod Dentofac Orthop 1990; 98:247-258.

9 Moyers R. Manual de ortodoncia. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, 1992.

10 Schwarts A. Lehrgang der gebibregelung Band I und II, 3 Aufl. Verlag. Urban & Scharzenberg Wieny Innsbruk, 1961. Tomado de: Frankel, R. Ortopedia funcional de los maxilares y el vestíbulo bucal como base aparatológica. Editorial Beta, Buenos Aires, Argentina, 1969.

11 Subtelny J, Sakuda M. Open-bite: Diagnosis and treatment. American Journal of orthodontics, 1961. 50-5: 337-358, Tomado de: Frankel, R. Ortopedia funcional de los maxilares y el vestíbulo bucal como base aparatológica. Editorial Beta, Buenos Aires, Argentina, 1969.

12 Frankel R. Ortopedia funcional de los maxilares y el vestíbulo bucal como base aparatológica. Editorial Beta, Buenos Aires, Argentina, 1969.

13 Richardson A. A classification of open bites. Eur J Orthod 1981, 3:289-296.

14 Graber T, Rakosi, Petrovic A. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. 2º Edición. Harcourt Brace. Madrid, España, 1998.

15 Ngan P, Fields H. Open bite: a review of etiology and management. Pediatric Dentistry 1997; 19 (2): 91-97.

16 Klacke A, Nanda R, Kahl-Nieke B. Anterior open bite in the deciduous dentition: Longitudinal follow-up and craneofacial growth considerations 2000; 122(4): 353-8.

17 Larocaa I, Luna G, Soto L, Vivas N. Estudio de la prevalencia de maloclusiones en dos mil estudiantes de Caracas entre los 12 y 16 años. Trabajo del curso de postgrado de ortodoncia, Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela, Caracas 1966.

18 Fundacredesa. Proyecto Venezuela. Estudio de la oclusión dental. Área odontológica Estado Zulia, 1984 .

19 Dockrell R. Classifying aetiology of malocclusion. Dent Rec 1952; 72:25, Tomado de: Moyers R. Manual de ortodoncia. Médica panamericana. Buenos Aires, Argentina, 1992.

20 Melsen B, Attina L, Sanctuary M, Attina A. Relationships between Swallowing Pattern, Mode of respiration, and Development of Malocclusion. Angle Orthod 1987; No. 2, 113 – 120.

21 Quirós O. Ortodoncia nueva generación. Actualidades médico odontológicas Latinoamérica. Caracas, Venezuela ,2003.

22 Bell W. Modern practice in orthognatic and reconstructive suergery. W.B. Saunders, Philadelphia, USA, 1992.

23 Nielsen I. Vertical Maloclussions: Etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. Angle Orthod 1991; 4: 247-260.

24 Isaacson RJ, Zapfel RJ, Worms FW, Erdman AG. Effects of rotational jaw growth on the occlusion and profile. *Am J Orthod* 1977; 72:276–286.

25 Stöckli PW, Teuscher U. Combined activator headgear orthopedics. In *Orthodontics, current principles and techniques* (ed. Graber TM, Swain BF), Mosby Co. St. Louis. USA, 1985.

26. Enlow D. Crecimiento maxilofacial. Editorial Interamericana-Mcgraw Hill. Mexico, 1990.

27 Hunter W, Balbach D, Lammphiear D. The heritability of attained growth in the human face. *Am J Orth* 1970; 58: 126-31.

28 Savoye I, Loos R, Carels C, Derom C, Vlietinck R. A genetic study of anteroposterior and vertical facial proportions using model-fiting. *Angle Orthod* 1988;68(5):467-470.

29 España-Lopez AJ, Vallejo-Bolaños E. Síndrome de Noonan: Características orales y cefalométricas, a propósito de un caso clínico. *Investig Clin* 2000; 3:52-53.

30 Cleidocranial dysostosis. En URL: <http://www.2.merriam-webster.com/cgi-bin/mwmednlm>. Mayo 17, 2003.

31 Enfermedad de Friedreich-Auenbach. En URL: <http://www.iqb.es/Diccio/E/EnfermedadF.htm#Friedreich2> . Mayo 17, 2003.

32 Arrollo I, Martínez-Frías M, Egués J, García M, Eloína C, Bermejo E. Síndrome de Wiedemann-Beckwith. Anales Españoles de Pediatría 1999; 50(2):161-165.

33 Martínez-Frías M, Bermejo E, Rodríguez E, Diagnóstico clínico del síndrome de Down basado en 11 rasgos. Análisis epidemiológico de la especificidad de los rasgos estudiados. Anales Españoles de Pediatría 1996; 45(5):522-526.

34 Rowley R, Hill F, Winter M. The association between anterior open bite and amelogenesis imperfecta. Am J Orthod Dentofac Orthop 1982; 229-235.

35 Bundzman E., Modesto A., Hypomaduration amelogenesis imperfecta: Account of a family with an X linked inheritance. Braz Dent J 1999; 10(2): 111-116.

36 Backman B, Adolfson U. Craniofacial structure related to inheritance pattern in amelogenesis imperfecta: Am J Orthod Dentofac Orthop 1994; 105(6):575-82.

37 Persson M, Sundell S. Facial morphology and open bite deformity in amelogenesis imperfecta. Acta Odont Scand 1982; 40: 135-144.

38 Witkop C, Sauk J. Hereditary enamel defects in: oral facial genetics. Stewart R Prescott, Mosby 1976, St Louis, USA.

39 Graber T, Vanarsdall M. Orthodontics: Current principles and techniques. Mosby, Saint Luis, USA ; 1994.

40 Proffit W 1994. Ortodoncia teoría y practica. 2ª Edición Mosby/Doyma libros. Madrid, España; 1994.

41 Viazis A. Atlas of orthodontics : principle and clinical applications. WB Saunders, Philadelphia, USA; 1993.

42 Profitt W, Vig K. Primary failure of eruption: A posible cause of posterior open-bite. Am J Orthod 1981; 80(2): 173-190.

43 Fallo de erupción primario. En URL:

<http://www.db.uth.tmc.edu/orthodont/sfrazier/default2.htm>.

Abril 26, 2003.

44 Ueda M, Ishizuka Y, Miyamoto K, Morimoto N, Tanne K. Relationship between masticatory muscle activity and vertical craneofacial morphology. Angle Orthod 1988; 68(3)233-238.

45 Vig K. Nasal obstruction and facial growth: The strength of evidence for clinical assumptions. Am J Orthod Dentofac Orthop 1998; 113: 603-611.

46 Gross A, Kellum G. A longitudinal evaluation of open mouth posture and maxillary arch width in children Angle Orthodontics 1994; 6:419 – 424.

47 Linder-Aronson S. Adenoid: Their Effect on the mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. Acta Otolaringol 1979; 265.

48 Hulcrantz E, Larson M, Hellquist R. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1991; 22(2):125-34.

49 Schendell S, Eisenfeld J, Bell W, Epker B. The long face syndrome: Vertical maxillary excess. *Am J Orthod* 1976; 70: 398-408.

50 Tourne L. The long face syndrome: a result of soft tissue determined, aberrant vertical growth? A review unpublished review thesis, University of Minnesota. Tomado de: Ngan, P., Fields, H. Open bite: a review of etiology and management. *Pediatric Dentistry* 1997; 19-2.

51 Yamada T, Tane K, Miyamoto K, Yamauchi K. Influences of nasal respiratory obstruction on craneofacial growth in young macaca fuscata monkeys. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 111: 38-43.

52 Takahashi S, Ono T, Ishiwata Y, Kuroda T. Effect of changes in the breathing mode and body position on tongue pressure with respiratory-related oscillations. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999; 115(3): 239-46.

53 O' Ryan F, Gallagher D, La blank J, Epker B. The relation beteen nasorespiratory function and dentofacial morphology. Am J Orthod Dentofac Orthop 1982; 403-410

54 Sassouni V, Forrest E. Orthodontics in dental practice. Mosby, Saint Louis, USA, 1971.

55 Rakossi T. Analisis funcional. En: Graber T , Neuman B. Aparatología ortodónica removible. Editorial médica panamericana 1987: 132-174.

56 Jonson E, Larson B. Thumb sucking: literature review. J Dent Child 1993; 60: 385-98.

57 Ball J. Partial glossectomy for the treatment of anterior open bite. A case report. Br J Orthod 1995; 22:185-9.

58 Stuani A. Matsumoto M, Stuani M. Cephalometric evaluation of patients with anterior open bite. Braz Dent J 2000; 11(1):35-40.

59 Dahan J, Lelong O, Celant S, Leysen V. Oral perception in tongue thrust and other oral habits. Am J Orthod Dentofac Orthop 2000; 118(4): 385-91.

60 Nahoum H. Anterior open-bite : A cefalometric and suggested treatment procedures. Am J Orthod 1975; 67(5): 513-521.

61 Isaacson R, Speidel T, Worms F. Extreme variations in vertical facial growth and associated variations in skeletal and dental relations. Angle orthod 1971; 41: 219-228.

62 Malavé Y. Aspectos basicos de la cefalometría. Analisis U.C.V. tesis mimeografiada, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 1999.

63 Guerrero C, Contasti G. Cirugía maxilofacial en: Aristeguieta R. Diagnóstico cefalométrico simplificado. Actualidades médico odontológicas Latinoamérica. Caracas, Venezuela, 1994.

64 GallettoL , Urbaniak K. Subtelny JD. Adult anterior open bite Am J Orthod Dentofac Orthop 1990; 522-526.

65 Graber T, Neuman B. Aparatología ortodóntica removible. Editorial médica panamericana. Buenos Aires, Argentina, 1987.

66 Quirós O. Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Actualidades médico odontológicas Latinoamérica. Caracas, Venezuela 1994.

67 Huang GJ, Justus R, Kennedy DB, Kokich VG. Stability of anterior open bite treated with crib therapy. Angle Orthod 1990; 60: 17-26.

68 Rogers AP. Open bite cases involving tongue habits. Int J orthod 1927; 13:873. Tomado de: Justus R. Correction of anterior openbite with spurs : long term stability. World J Orthod 2001; 2:219-231.

69 Parker J. The interception of the open bite in the early growth period. Angle Orthod 1971; 41:24-44.

70 Haryett R, Hansen F, Davidson P, Sandilands M. Chronic thumb sucking: The psicologyc effects and the relative effectiveness of various methods of treatment. Am J Orthod 1967; 53: 569-585.

71 Justus R. Correction of anterior openbite with spurs : long term stability. World J Orthod 2001; 2:219-231.

72 Bionator. En URL: [www.realkfo.de/images/ Photos/index1.htm](http://www.realkfo.de/images/Photos/index1.htm). Abril 26, 2003.

73 Weinbach J, Smith R. Cephalometric changes during treatment with the open bite bionator. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; Apr 367-374.

74 Erbay E. Ugur T, Ulgen M. The effects of Frankel's function regulator (FR-4,) therapy on the treatment of Angle Class I skeletal anterior open bite malocclusion. Am J Orthop Dentofac Orthop 1995; Jul 9-21.

75 Frankel R, Frankel Ch. A functional approach to treatment of skeletal open bite. Am J Orthod Dentofac Orthop 1983; Jul 54-68.

76 Simoes WA. Ortopedia funcional de los maxilares vista a través de la rehabilitación neuroclusal. Ediciones Ysaro. Caracas, Venezuela. 1989.

77 Saadia M, Ahlin J. Atlas de ortopedia dentofacial durante el crecimiento. Sepax publicaciones médicas. Barcelona, España. 2000.

78 Kim YH. Anterior open bite and its treatment with multiloop edgewise achwire. Angle Orthod 1987; 57:290-321.

79 Iscan H, Sarisoy L. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. Am J Orthod Dentofac Orthop 1997; 111(2): 171-78.

80 Iscan H, Akkaya S, Koralp E. The effect of the spring loaded posterior bite block on the maxillo facial morphology. Eur J Orthod 1992; 14:54-60.

81 Graber LW. Orthodontics. State of the art. The CV Mosby Company, St Louis, USA, 1986.

82 Dellinger E. A clinical assesment of the active vertical corrector, a non surgical alternative for skeletal open bite treatment. Am J Orthod 1986; 89:428-36.

83 Kiliriadis S, Egermak I, thilander B. Anterior open bite treatment with magnets. Eur J Orthod 1990; 12:447-57.

84 McNamara JA. An experimental study of increased vertical dimension in the growing face. Am J Orthod 1977; 71:382-95.

85 Altuna G, Woodside D. Response of the midface to treatment with increased vertical occlusal forces. Angle Orthod 1985; 55:251-63.

86 Kalra V, Burstone CJ, Nanda R. Effect of the fixed magnetic appliance on the dentofacial complex. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989;95:467-78.

87 Woods M, Nanda R. Intrusion of posterior teeth with magnets, an experiment in growing baboons. Angle Orthod 1988; 58:136-50.

88 Sander F, Weinreich A. Unterkieferbewegungen während der belastung. Prakt Kieferorthop 1990;4:95-108. Tomado de:

Iskan H, Sarisoy L. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the

craniofacial and dentoalveolar structures. Am J Orthod Dentofac Orthop 1997; 111(2): 171-78.

89 Kuster R, Ingerval B. The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. Eur J Orthop 1992; 14:489-99.

90 Iscan HN, Farckli spontan overbite artisi gosteren bireylerde iskeletsel ve dentoalveoler yapilarda olusan degisimlerin karsilastirilmesi. GU Dis Hek Fak Dergisi 1985;II:69-83. Tomado de: Iscan H, Sarisoy L. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. Am J Orthod Dentofac Ortho 1997; 111(2): 171-78.

91 Benet JC, Mclaughlin RP. Mecánica en el tratamiento de ortodoncia y la aparatología de arco recto. Harcourt Brace. Madrid, España. 1998.

92 Enacar A, Ugur T, Toroglu S. A Method for Correction of Open Bite. JCO 1996; Jan: 43-48.

93 Multiloop Edgewise arch en URL:  
<http://www.cyberdental.com/korea/idental/orthodontic/cyber/chorok/cho22/a11>. Abril 26, 2003.

94 Proffit W. Contemporary orthodontics, Mosby, St. Louis, USA  
1986.

95 Steffen J, Halton F. The five cent tooth positioner. J Clin  
Orthod 1987; 21: 525-529.

96 Nanda R. Clinicians corner. Am J Orthod Dentofac Orthop  
1994; Sep: 322-328.

97 Lopez-Gavito G, Wallen T, Little R, Joondeph D. Anterior  
open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention  
evaluation of orthodontically treated patients. Am J Orthod 1985;  
87:175-86.

98 Katsaros C, Berg R. Anterior open bite malocclusion: a follow-  
up study of orthodontic treatment effects. Eur J Orthod 1993;  
15:273-80.

99 Shapiro P. Stability of open bite treatment. Am J Orthod  
Dentofac Orthop 2002; 121:566-8.