

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**USO DE LOS SISTEMAS TRAINER™, MYOBRACE™, TMJ™,
ANTES, DURANTE Y DESPUÉS
DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.
REPORTE DE CASOS CLÍNICOS**

Trabajo especial presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela
por la Odontólogo Izumi Nakamura Antonacci
para optar al título de Especialista en Ortodoncia

Caracas, 14 de Mayo de 2007

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**USO DE LOS SISTEMAS TRAINER™, MYOBRACE™, TMJ™,
ANTES, DURANTE Y DESPUÉS
DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.
REPORTE DE CASOS CLÍNICOS**

Autor: Od. Izumi Nakamura Antonacci

Tutor: Prof. Yolanda Ólmos de Malavé

Caracas, 14 de Mayo de 2007

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

Dra. Yolanda Ólmos de Malavé

Tutor
C.I: 3.182.729

Firma

Dra. Luz D'Escriván de Saturno

Jurado
C.I: 554.455

Firma

Dra. Juana Di Santi

Jurado
C.I: 6.025.575

Firma

Observaciones:

Caracas, 14 de Mayo de 2007

DEDICATORIA

A Humberto, mi esposo, que con constancia y mucha paciencia me
apoyó en el recorrido de este fuerte camino

AGRADECIMIENTOS

- ❖ A Dios, por permitirme hacer lo que siempre me ha gustado.
- ❖ A Humberto, por apoyarme incondicionalmente en todo momento.
- ❖ A mis padres, por impulsarme a conseguir uno de mis ansiados sueños.
- ❖ A mi Nonita, que ahora desde el cielo, guió y guiará siempre mis pasos por el camino correcto.
- ❖ A mi hermana Keiko, que aunque lejos, estuvo motivándome para seguir adelante.
- ❖ A mi prima Ana Rosa, por extender su mano amiga.
- ❖ A mi tutora, la Dra. Yolanda Ólmos de Malavé, que con su dedicación y amor a la docencia me llevó de la mano para culminar este proyecto.
- ❖ A mis jurados, la Dra. Luz D´Escriván de Saturno, quien es un gran ejemplo a seguir por su trayectoria y ganas de enseñar y la Dra. Gianna Di Santi, que además de madrina se ha convertido en una gran amiga, su fortaleza y entereza son dignos de imitar.
- ❖ A todos los profesores del Postgrado de Ortodoncia, que aportaron su granito de arena y me enseñaron lo que de ahora en adelante pondré en práctica.

- ❖ A la Universidad Central de Venezuela, por acogerme en su interior, por ser la mejor, “la casa que vence las sombras”.
- ❖ A mis compañeros de promoción, que ahora son mis amigos, siempre los recordaré por los momentos vividos.
- ❖ A mis pacientes, por ser tan constantes.
- ❖ A Myofunctional Research Co., en especial al Dr. Germán Ramirez, la Dra. Janet Guevara y el Sr. Damien O’Brien, por abrirme las puertas del fascinante mundo de los Trainers, Myobrace y TMJ.
- ❖ A Grecia Arvelo, que con su apoyo pude lograr darle forma a este trabajo.

A todos ellos y a los que de una u otra forma ayudaron a que culminara exitosamente este recorrido, les estaré eternamente agradecida. MUCHAS GRACIAS...

LISTA DE CONTENIDOS

	<u>Página</u>
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Lista de Contenidos.....	vii
Lista de Figuras.....	x
Lista de Cuadros.....	xv
Resumen.....	xvi
I.- Introducción.....	1
II.- Revisión de Literatura.....	7
1.- Evaluación de las diferentes funciones que afectan el complejo Estomatognático.....	23
1.1.-Respiración.....	24
1.2.-Deglución.....	30
1.3.-Fonación.....	33
1.4.-Hábitos.....	34
a.- Succión digital.....	36
b.- Succión labial.....	38
c.- Succión de carrillos.....	39
d.- Persistencia del uso del chupón.....	39

e.- Interposición lingual o empuje lingual.....	40
1.5.-Oclusión.....	42
2.- Fuerzas aplicadas con el uso de los <i>sistemas</i> en estudio.....	42
3.- Ventaja de los <i>sistemas</i>	51
4.- Características de los <i>sistemas</i>	52
5.- Sistema Trainer™	57
5.1.- INFANT™	60
5.2.- T4K™	63
5.3.- T4A™	68
5.4.- T4B™	73
5.5.- T4CII™	76
5.6.- T4F™	78
5.7.- T4U™	79
5.8.- POWRGARD 4.BRACES™	80
5.9.- LINGUA™	81
6.- Sistema Myobrace™	83
6.1.- Myobrace™ – Miofreno de inicio o MBS®.....	90
6.2.- MBS® con DynamiCore™	90
7.- Sistema TMJ™ / TMD™ y MBV™	93
7.1.- TMJ™	96

	<u>Página</u>
7.2.- TMD™	97
7.3.- MBV™	99
8.- Presentación de dos casos clínicos con el Sistema Trainer.....	101
III.-Discusión.....	143
IV.-Conclusiones.....	147
V.-Referencias Bibliográficas.....	149

LISTA DE FIGURAS

Página

- Fig. 1.- Pacientes Clase II, Div.1, a y b.....9
- Fig. 2.- Activador de Andreasen.....10
- Fig. 3.- a) y b) Paciente con hiperactividad del músculo mentoniano.....22
- Fig.4.- a) Mordida abierta y apiñamiento. b) Arco mandibular plano.....22
- Fig. 5.- Paciente respirador bucal: a) Maxilar Superior estrecho, con protrusión dentraria y apiñamiento, b) Apiñamiento en el arco dentario inferior, c) Perfil poco atractivo con aumento de la altura facial inferior.....26
- Fig. 6.- Pacientes con “facies adenoideas”28
- Fig .7.- a) Paciente con deglución atípica que ha originado una mordida abierta anterior, b) Mordida abierta interceptada y en mejoría, c) Deglución atípica que ha originado una mordida abierta anterior, d) Mordida abierta interceptada y en mejoría.....32
- Fig. 8.- a) Paciente adulto con mordida abierta, b) Vista Intrabucal.....33
- Fig. 9.- Succión digital37
- Fig. 10.- Mordida abierta producto de succión digital.....37
- Fig. 11.- Succión labial.....38
- Fig. 12.- Succión de carrillos.....39
- Fig. 13.- Uso del chupón.....40

➤ Fig. 14.- Interposición lingual o empuje lingual.....	41
➤ Fig. 15.- Lengüeta que sirve de “entrenamiento lingual”.....	53
➤ Fig. 16.- a) y b).- Protuberancias en la zona anterior- lip bumper. Vista frontal y de perfil.....	54
➤ Fig. 17.- Pantalla labial doble.....	55
➤ Fig. 18.- Infant Trainer™.....	62
➤ Fig. 19.- T4K™ de inicio.....	65
➤ Fig. 20.- T4K™ de finalización.....	66
➤ Fig. 21.- T4A™ de inicio.....	69
➤ Fig. 22.- T4A™ de finalización.....	70
➤ Fig. 23.- T4B™ - Trainer para brackets.....	74
➤ Fig. 24.- T4CII™ - Trainer para Clase II.....	78
➤ Fig. 25.- T4CF™ - Trainer funcional.....	79
➤ Fig. 26.- T4U™ - Trainer universal.....	79
➤ Fig. 27.- POWRGARD 4.BRACES™.....	80
➤ Fig. 28.- LINGUA™.....	82
➤ Fig. 29.- MYOBRACE™ . Vista oclusal superior.....	84
➤ Fig. 30.- MYOBRACE™ . Vista frontal.....	85
➤ Fig. 31.- MYOBRACE™ con DynamiCore™.....	86
➤ Fig. 32.- MYOBRACE™ . Vista oclusal inferior.....	86
➤ Fig. 33.- MYOBRACE™ . Vista lateral.....	88

➤ Fig. 34.- Medida utilizada para escogencia del MYOBACE™	89
➤ Fig. 35.- Estuche que contiene el MYOBACE™	89
➤ Fig. 36.- MBS® o de inicio	92
➤ Fig. 37.- MBS® con Dynamicore™ rojo (más rígido)	92
➤ Fig. 38.- Sistema TMJ™	97
➤ Fig. 39.- Sistema TMD™	98
➤ Fig. 40.- Ajuste del TMD™	99
➤ Fig.41.- Sistema MBV™	100

❖ **Reporte de casos:**

Caso Clínico N° 1:

➤ Fig.42.- Fotos extrabucales e intrabucales iniciales	103
➤ Fig. 43.- Modelos iniciales	104
➤ Fig.44.- a-b-c) Registros iniciales, d) Análisis UCV, e) Análisis Mc Namara	105
➤ Fig. 45.- Fotos extrabucales e intrabucales con el aparato T4K™ Inicial (azul) – Mayo 2006	110
➤ Fig. 46.- Paciente 6 meses después del uso del aparato, se continuó observando mejoría en la incompetencia labial y en la hipotonicidad muscular	111
➤ Fig. 47.- Fotos extrabucales e intrabucales el día de instalación del segundo aparato, T4K™ final (rojo) – Noviembre 2006	112
➤ Fig. 48.- Fotos intrabucales a 9 meses del tratamiento	113

➤ Fig. 49.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 10 meses de tratamiento.....	114
➤ Fig. 50.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 11 meses de tratamiento.....	115
➤ Fig. 51.- Modelos a los 11 meses de tratamiento.....	116
➤ Fig. 52.- a) Radiografía Panorámica, b) Radiografía Cefálica Lateral, c) Análisis UCV a los 10 meses de tratamiento, d) Superposición.....	117

Caso Clínico N° 2:

➤ Fig. 53.- Fotos extrabucales e intrabucales iniciales.....	122
➤ Fig. 54.- Modelos iniciales.....	124
➤ Fig. 55.- a,b,c) Registros iniciales, d.- Análisis UCV, e.- Análisis Mc Namara.....	125
➤ Fig.56.- Fotos extrabucales e intrabucales con el T4K™ inicial (azul) -Junio 2006.....	130
➤ Fig. 57.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 6 meses de tratamiento.....	131
➤ Fig. 58.- Fotos intrabucales los 6 meses después del uso del T4K™ inicial con desplazamiento anterior de la mandíbula producto del reentrenamiento del aparato.....	132
➤ Fig. 59.- Fotos extrabucales e intrabucal (6 meses después), día de instalación del T4K™ final (rojo) – Diciembre 2006.....	133
➤ Fig. 60.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 8 meses de tratamiento – Febrero 2007.....	134

- Fig. 61.- Fotos intrabucales a los 8 meses después del uso del T4K™ inicial con desplazamiento anterior de la mandíbula producto del reentrenamiento del aparato.....135

- Fig. 62.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 9 meses de tratamiento – Marzo 2007.....136

- Fig. 63.- Modelos a los 9 meses de tratamiento.....137

- Fig. 64.- a,b) Radiografías de reevaluación, c) Análisis UCV, d) Superposición.....138

LISTA DE CUADROS

	<u>Página</u>
➤ N° 1: Ecuación de Dockrell. Canut, 1992.....	16
➤ N° 2: Cuadro resumen de los tipos de fuerzas aplicadas con el uso de éstos <i>sistemas</i> . Tomado de Canut, 1992.....	44
➤ N° 3: Cuadro resumen del Sistema Trainer™	57
➤ N° 4: Cuadro resumen del Sistema Myobrace™	83
➤ N° 5: Cuadro resumen del Sistema Myobrace™ de inicio o MBS®.....	91
➤ N° 6: Cuadro resumen del Sistema TMJ™ / TMD™ y MBV™	93
➤ N° 7 y 8.- Resultados de trazados cefalométricos iniciales, UCV y Mc Namara del Caso Clínico N° 1.....	108
➤ N° 9.- Resultados del análisis cefalométrico UCV – revaluación.....	119
➤ N° 10 y 11.- Resultados de trazados cefalométricos iniciales, UCV y Mc Namara del Caso Clínico N° 2.....	129
➤ N° 12.- Resultados del análisis cefalométrico UCV - revaluación.....	140

RESUMEN

El Sistema Trainer™, Myobrace™ y Sistema TMJ™ pertenecen a la misma familia de los aparatos funcionales y a pesar de que poseen algunas diferencias ambos mejoran el medio ambiente neuromuscular de la región bucofacial, aprovechando las fuerzas musculares para efectuar cambios dentarios y óseos. Estos aparatos han sido diseñados para re-entrenar de manera activa la lengua y los músculos peribucales, corregir los hábitos, alinear la dentadura y mejorar los desórdenes temporomandibulares; se usan donde la disfunción ha jugado un papel en la etiología de la maloclusión y/o donde las actividades funcionales alteradas no pueden brindar condiciones óptimas para el crecimiento y desarrollo del esqueleto craneofacial y de la oclusión. Es importante tratar la maloclusión cuando se está instaurando, incluso desde antes de los 6 años de edad, los pacientes pueden presentar un desarrollo facial y dental incorrecto y no se debe esperar a la adolescencia para aplicarle un tratamiento correctivo, en consecuencia se debe comenzar el tratamiento tempranamente para así corregir las causas subyacentes del problema y lograr resultados más satisfactorios y estables en el tiempo. En este trabajo se dan a conocer los diferentes aparatos que conforman estos *sistemas*, describiéndolos, explicando las diferentes partes que lo conforman y las funciones que aplican. Así mismo, se presentan casos clínicos tratados con algunos de estos *sistemas* en el Postgrado de Ortodoncia, Área de Interceptiva de la Universidad Central de Venezuela en el Período 2005-2007.

I.- INTRODUCCIÓN

Los Sistemas Trainers™, Myobrace™ y el Sistema de la A.T.M (TMJ™, TMD™ y MBV™) se han desarrollado para el tratamiento de los pacientes con maloclusiones y que se encuentren en edades tempranas, los cuales poseen desórdenes musculares, como una incorrecta posición y función de la lengua, deglución incorrecta, alteraciones de la respiración y otros hábitos miofuncionales, originando así un desarrollo facial anormal con incorrecta posición dentaria y posiblemente ósea.

La presencia de estos hábitos miofuncionales deben prevenirse, interceptarse y tratarse en los pacientes a muy corta edad a diferencia de cuando los recibimos a mayor edad y tenemos que aplicar procedimientos ortodónticos con aparatología fija.

Así mismo, se ha demostrado en algunos estudios que un 35% de los pacientes, incluyendo los adolescentes, sufren de desórdenes en la articulación temporomandibular, en consecuencia estos *sistemas* permiten un tratamiento ortodóntico efectivo para muchos de ellos, logrando estabilidad de sus resultados.

Desde los tiempos de Angle en 1925, se conoce la influencia de los hábitos miofuncionales sobre el desarrollo craneofacial y su relación

con los problemas ortodónticos. Los dientes apiñados y las discrepancias maxilares no son siempre problemas heredados si no que pueden ser causados por la manera como el niño traga o respira. En consecuencia, los tejidos blandos juegan un papel muy importante para controlar la posición dentaria, por esta razón ellos deben ser tratados con alguna terapia ortodóntica que permita alcanzar una posición dentaria adecuada, oclusión aceptable y una correcta función. En referencia a los problemas musculares, Tomes desarrolló el concepto del equilibrio muscular considerando que los dientes están situados en un corredor bucal flanqueados por la lengua, las mejillas y los labios y estos grupos musculares deben generar un equilibrio de fuerzas que permitan estabilidad de la dentadura, produciéndose la armonía de las fuerzas ambientales, las cuales actúan en diferentes direcciones, intensidades y ritmos que se deben anular y antagonizar entre si. ¹

Cualquier modificación del equilibrio muscular produce cambios de posición u orientación de los dientes. Por ejemplo, el paciente puede presentar anomalías en la tonicidad labial y esto rompe el equilibrio muscular generando protrusiones, diastemas, entre otros.

Todos estos aspectos pueden ser mejorados con el funcionamiento de los *sistemas* de este estudio.

Considerando lo antes expuesto, debemos tener presente que las técnicas ortodónticas fijas son siempre utilizadas para el movimiento de los dientes pero no para la corrección de la musculatura.

El Sistema Trainer™ surge en Australia en los años 80, como un medio desarrollado para incorporar la filosofía de la terapia miofuncional y el alineamiento dentario, usando un aparato prefabricado, con diferentes tamaños y de fácil uso. Existen diferentes tipos de aparatos para cada necesidad:

- INFANT™- infantil, utilizado en dentición primaria para empezar a corregir hábitos miofuncionales.
- T4K™- pre-ortodóntico, para ser utilizado en dentición mixta y corregir hábitos miofuncionales y facilitar la alineación de los dientes en erupción.
- T4A™ para mejorar el alineamiento dentario en la dentición permanente sin el uso de brackets, con él pueden utilizarse aparatos complementarios como el Crozat, Quad-Hélix, arcos linguales, etc., también usarse en pacientes con recidivas ligeras y correcciones de Clase II ligeras.
- El T4B™ se utiliza en combinación con los brackets y reduce el trauma de los tejidos blandos.

- El T4CII™ utilizado para el tratamiento de las Clase II, utilizando simultáneamente brackets en superior, no se requiere el uso de brackets en la arcada inferior aún cuando pueden utilizarse.
- El T4F™ como aparato ortopédico en la corrección de las Clase II, sirviendo también como retenedor.
- El T4U™ puede utilizarse como férulas duras para la ATM, o como retenedor y protector bucal.
- El POWRGARD 4.BRACE™ utilizado para protección de los atletas con brackets.
- El LINGUA™ que reduce la tendencia actual de colocar retenedores linguales permanentes, ayudando a reposicionar la lengua para alcanzar una expansión estable del arco dental.

El Sistema Myobrace™ es otra alternativa para el tratamiento ortodóntico sin brackets, está basado en los principios de los posicionadores dentales, permiten alinear los dientes anteriores y posicionar el maxilar inferior a una Clase I, logrando un mejor desarrollo del arco dentario, usado en pacientes en dentición permanente que presentan maloclusiones leves a moderadas, estos aparatos son fabricados en 7 tamaños.

El Sistema TMJ™ se utiliza en los casos con disfunción de la articulación temporomandibular (problemas extra e intracapsulares). Al igual que los aparatos del Sistema Trainer, entre sus funciones están las de re-educar la lengua, músculos peribucales, corregir hábitos de respiración y alinear la dentición anterior.

La justificación del presente trabajo es dar a conocer diversos aparatos de los que nos podemos valer para el tratamiento ortodóntico de nuestros pacientes, pudiendo servir como un tratamiento individual o como tratamientos complementarios en conjunción con otras mecánicas ortodónticas y/o aparatos ortodónticos fijos.

❖ Objetivo general

Conocer los Sistemas Trainer™, Myobrace™ y Sistema TMJ™ y la filosofía aplicada por medio de ellos en el tratamiento de maloclusiones con problemas miofuncionales y disfunciones de A.T.M., antes, durante y después del tratamiento de ortodoncia.

❖ Objetivos específicos

a.- Evaluar los principios que rigen el funcionamiento del Sistema Trainer™, el Myobrace™ y el Sistema TMJ™.

b.- Analizar los diferentes aparatos que forman parte del Sistema TrainerTM, MyobraceTM y los utilizados en las disfunciones de la A.T.M., antes, durante y después del tratamiento ortodóntico.

c.- Diferenciar a las edades en las que se recomienda su utilización.

d.- Reportar dos casos clínicos que se presentaron en el Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela, en el Área de Ortodoncia Preventiva e Interceptiva, durante el período 2005-2007.

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

El Sistema Trainer™, Myobrace™ y el Sistema TMD/TMJ™ (Articulación Temporomandibular-ATM) aplicado a la disfunción de la A.T.M., fueron desarrollados para incorporar la filosofía de la terapia miofuncional y el logro del alineamiento dentario usando aparatos prefabricados de diferentes tamaños y fáciles de usar. Todos los aparatos han sido diseñados para reeducar de manera activa la lengua, los músculos peribucales, interceptar los hábitos de deglución, respiración bucal y fonación, y alinear la dentadura. En la dentición mixta, esto es de gran ayuda tanto para el desarrollo dental como para el desarrollo facial. ²

Los principios aplicados por estos *sistemas* son los mismos que los aparatos funcionales o aparatos ortopédicos funcionales, los cuales, permiten mejorar el medio ambiente neuromuscular de la región bucofacial alcanzando un buen desarrollo oclusal con un crecimiento esquelético craneofacial aceptable. La mayoría de estos aparatos aprovechan las fuerzas musculares para efectuar cambios dentarios y óseos, desarticular los dientes y estimular una nueva posición mandibular, tratando de alcanzar un sellado labial firme durante la deglución, de forma de alterar selectivamente los trayectos eruptivos de los dientes. ³

Son dispositivos intrabucales removibles que se llevan un poco flojos en boca, y que alteran las fuerzas musculares aplicadas contra los dientes y el esqueleto craneofacial de forma que ellas sean beneficiosas. Se presentan con diseños más o menos parecidos a los aparatos funcionales, pero se consiguen en el mercado, no necesitando el profesional de toma de impresiones y obtención de modelos para su construcción. ³

Estos aparatos, al igual que los aparatos funcionales están diseñados para:

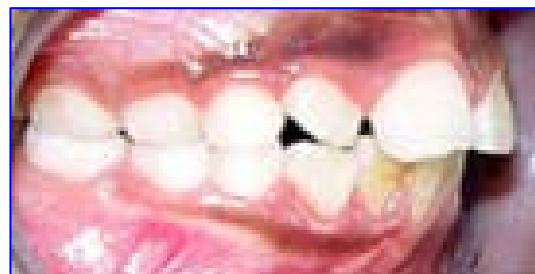
- 1) Alterar la función de los músculos faciales y maxilares proporcionando un ambiente más favorable para la dentición en desarrollo.
- 2) Optimizar el crecimiento del esqueleto craneofacial cambiando sus direcciones, de forma que éstas sean favorables.
- 3) Inhibir o incrementar el crecimiento esquelético cuando éste sea desfavorable.
- 4) Guiar los dientes en erupción a posiciones más adecuadas. ³

Se usan donde la disfunción ha jugado un papel en la etiología de la maloclusión y/o donde las actividades funcionales alteradas no pueden brindar condiciones óptimas para el crecimiento y desarrollo del esqueleto craneofacial y de la oclusión. ³ Fig.1

Se utilizan para corregir maloclusiones anteroposteriores (sobre todo las Clase II), mordidas abiertas y profundas, al igual que mordidas cruzadas e incoordinación de los arcos dentarios.³ Fig. 1.- a y b



a)



b)

Fig. 1.- a y b Pacientes Clase II, Div.1

Tomados del Postgrado Ortodoncia-UCV (2005-2007)

Dentro de la filosofía de apoyo de estos aparatos podemos remontarnos cuando Andreasen diseñó por primera vez un aparato funcional, llamándolo Activador de Andreasen (Fig.3), la paciente tenía clase II división 1, con sobremordida y para retener la corrección optó por un aparato bimaxilar de uso nocturno que mantenía la relación intermaxilar al promover el avance de la mandíbula. Al ver el éxito de dicho aparato, empezó a usar este mecanismo inerte hecho en caucho que, estando suelto en la boca, era efectivo para la corrección de las maloclusiones. ¹



Fig. 2.- Activador de Andreasen (Tomado de Internet: www.infocompu.com)

Por lo general, las maloclusiones son resueltas con la utilización de brackets, pero los pacientes no siempre se ven armónicos, pueden respirar por la boca, empujar y deglutir con la lengua por todos los lados, resultando casos inestables en el tiempo. En consecuencia, para que sea eficiente un

tratamiento ortodóntico se deben resolver los problemas miofuncionales que generan las maloclusiones.²

El desarrollo de la dentición humana es un proceso complejo y dependiente de muchas variables que no siempre se combinan armoniosamente. Los dientes pueden desviarse en número, forma y posición dentro de las diferentes estructuras en las cuales se alojan y también reciben influencia de los cambios que se suceden en las estructuras óseas durante el crecimiento. A ello se deben añadir las diferentes funciones que se realizan en la región bucofacial y el papel de los tejidos blandos, especialmente los labios, carrillos y lengua.⁴

Dependiendo sobre que tejido actúan las funciones, éste puede sufrir alteraciones, pero la actuación puede ser sobre más de un tejido produciendo como consecuencia un defecto que puede ser esquelético, muscular o dentario, o la combinación de ellos, es decir que puede ser músculo-esquelético, dento-esquelético, etc...⁵

Uno de los dilemas que enfrenta el ortodoncista es cuándo debe o no intervenir para el tratamiento, y aunque algunos difieren y recomiendan comenzar sólo en el período de la adolescencia, hay otros que lo consideran una desventaja y lo comienzan más temprano.^{6,7}

Los que consideran tratarlos tempranamente, recomiendan el tratamiento puramente funcional, realizándolo en el período de la dentición primaria y mixta, pues los cambios en la posición de los dientes son relativamente fáciles de obtener y no hay ninguna dificultad en obtener cambios en la posición de la mandíbula si ésta estuviese alterada.⁸

Otros ortodoncistas buscan intervenir en la dentición mixta y ocasionalmente en la dentición decidua tardía, con el objeto de eliminar o bien modificar anomalías musculares, esqueléticas y dentoalveolares, antes del término de la erupción de la dentición permanente completa.⁶

Consideran que el tratamiento durante el período de la dentición mixta ayudará a controlar el desarrollo de los maxilares o de la cavidad bucal, en conjunto con la erupción dentaria, por la aplicación de estímulos fisiológicos. Todas las influencias favorables al desarrollo de éstos deben ser estimuladas y las perjudiciales, suprimidas.^{8,9}

Desde los 6 años de edad o antes, en la etapa de dentición primaria o mixta, los pacientes pueden presentar un desarrollo facial y dental incorrectos; en años anteriores era usual recomendar a los padres que debían esperar hasta que sus hijos tuviesen 11,12 o 13 años de edad teniendo que recibir en ese momento un tratamiento ortodóncico correctivo y

no uno preventivo o interceptivo. En consecuencia, actualmente se recomienda comenzar el tratamiento tempranamente, para así corregir las causas subyacentes del problema.²

Los integrantes de Myofunctional Research acotan que el momento para tratar el problema es cuando se está instaurando una maloclusión, o sea desde muy pequeños, mucho antes de necesitar un tratamiento de ortodoncia correctiva. Analizando por supuesto las causas de la maloclusión y tratando de determinar su etiología como podría ser la presencia de dientes grandes, maxilares pequeños o una mala función.²

La terapia funcional es un método de tratamiento ortodóncico que confía en los estímulos funcionales para desarrollar, formar y transformar los tejidos. En otras palabras, permiten cambios de los tejidos necesarios para eliminar una maloclusión, con la ayuda de estímulos fisiológicos funcionales.⁸

Por esta razón, se puede emplear la terapia funcional con excelentes perspectivas de éxito, como son en los casos que no requieran excesivas movilizaciones dentarias. Para grandes movimientos dentarios los tratamientos resultan ser más largos, complejos y se logran cambios en la posición mandibular más fácilmente.

Debemos tener presente que los dientes no erupcionan dentro de un ambiente estático inmodificable, sino que durante todo el proceso del recambio, los maxilares varían continuamente en todos los planos, conjuntamente con los procesos de maduración de las diferentes funciones relacionadas. Esto hace que los componentes musculares también cambien de actividad, con la producción de diferentes fuerzas que eventualmente pueden alterar favorable o desfavorablemente la forma y las relaciones de los arcos dentarios.^{4,10}

Algunas maloclusiones que se presentan con diastemas generalizados, cuando son tratados por medio de estos *sistemas* muestran cambios favorables significativos en su deglución, mejorando los reflejos deglutivos y alcanzando un buen equilibrio oclusal con estabilidad en el tratamiento. De no lograrse una buena oclusión, y mantenerse las alteraciones musculares, mala posición de los labios y de la lengua, con una posición mandibular incorrecta y una manera de respirar insatisfactoria, serán causas importantes para la recidiva.^{11,12}

Cuando estamos ante un paciente que debe recibir un tratamiento ortodóncico, debemos realizar un examen funcional minucioso, incluyendo el de la oclusión y de la ATM, y debe ser el punto de partida de cualquier procedimiento que se realice con fines diagnósticos. La consideración de

estas áreas funcionales en el diagnóstico será decisiva para detectar la etiología de muchas anomalías, instaurar tratamientos efectivos y conseguir estabilidad de los resultados.¹³

Las fuerzas ortopédicas, aquellas producidas por la musculatura del propio individuo son guiadas por el aparato funcional y son capaces de provocar una modificación de los huesos; mientras que, las fuerzas ortodónticas ejercidas por elementos mecánicos interconectados inducen el movimiento de uno o varios dientes. Sin embargo, ambas sirven, en definitiva, para promover o canalizar la remodelación ósea del complejo maxilar y así lograr un determinado desplazamiento dentario.^{1,14}

Dockrell en 1952, planteó una ecuación, en donde se engloba el ¿por qué se manifiestan las maloclusiones?. Él, propuso la existencia de una ó varias causas que son factores predisponentes o condicionantes, que al actuar por un tiempo determinado (pre o postnatal; continuas o intermitentes) sobre un tejido o varios tejidos (óseos, dentarios, neuromusculares y tejidos blandos) van a producir una maloclusión o una alteración y dependiendo de estas características observaremos la severidad de la maloclusión.¹

Causas → actúan ↓	Tiempo → ↓	Tejidos → ↓	Produciendo el defecto o la maloclusión
por	sobre		
*Factores predisponentes	*Prenatal-postnatal	*Óseos	*Esquelético
*Factores condicionantes	*Continuas o intermitentes	*Dentarios *Sistema neuromuscular y/o *Tejidos blandos	*Dentario *Funcional *Combinados

Cuadro Nº 1.- Ecuación de Dockrell – Tomado de: Canut (1992)

Las actividades normales de la masticación, deglución, respiración y fonación producen cambios continuos y variados en las fuerzas que afectan los dientes y los huesos. La mayor parte de la energía se origina de la contracción de los músculos del quinto nervio craneal (Trigémino), denominados músculos de la masticación.³

Es importante que todas las estructuras dentarias y de tejidos blandos en la cavidad bucal se encuentren en “posición de equilibrio” que es aquella en la cual todas las fuerzas opuestas que actúan sobre los dientes deben ser balanceadas para que la resultante sea igual a cero.^{4,10}

Rogers y Moyers^{3,15} citan a Kingsley 1880, Robin 1902 y Andreasen 1910, quienes mencionan los conceptos de la acción muscular, aplicada en

dos formas: (1) con ejercicios miofuncionales³, y (2) con el uso de aparatos que permitan alterar la posición mandibular y la función muscular.

Andreasen, propuso como factor responsable la activación de los músculos masticatorios, para lo cual diseñó un aparato que permitiese la propulsión de la mandíbula, ayudando a la musculatura masticatoria y propiciando cambios favorables sobre la dentición y los maxilares. ¹ Fig. 2

Los estímulos musculares son especialmente adecuados para influir en los tejidos periodontales y provocar una remodelación fisiológica de los maxilares, así mismo actúan sobre la A.T.M. aplicando fuerzas funcionales, el tejido alveolar reacciona de forma idéntica a lo que ocurre con la migración espontánea del diente, sin resorción radicular. ¹

Los aparatos funcionales o los de los *sistemas* en estudio, tienen en común el que utilizan la propia función de la musculatura peridentaria, cuyo equilibrio tratan de restablecer como medio terapéutico para mover los dientes. Se sirven de la función normal para mejorar la fisiología bucal y la posición dentaria. En este sentido son meros transmisores de fuerzas que proceden de la acción muscular y se convierten en inductores de la acción y, a su vez, en vehículo capaz de recoger las fuerzas funcionales favorables

depositándolas sobre la dentición. Estos aparatos promueven una reacción muscular que actúa indirectamente sobre la oclusión. ¹⁴

La energía generada por contracciones de los músculos maxilares y faciales puede ser transferida por medio de estos aparatos para dirigir la erupción de los dientes y actuar contra los maxilares. Sincrónicamente, los labios son entrenados por el aparato para sellarse más eficientemente durante la deglución, mientras la lengua aprende a asumir una posición correcta durante esa función. ³

Desde los períodos tempranos del crecimiento embrionario existe una relación funcional íntima entre los músculos y los huesos a los que están unidos. Obviamente mientras el hueso crece los músculos también lo hacen. Por lo tanto, existe una relación entre el crecimiento total de cualquier hueso y los músculos insertados en él; y los ajustes entre ambos son parte normal del crecimiento y desarrollo. ^{9,11,12}

Por lo general las variantes de la función muscular afectan notablemente las áreas de la inserción de los músculos y actúan en el desarrollo y en el uso de la dentición, esto es muy importante para el tratamiento de las maloclusiones. ^{11,12}

Es importante considerar que los movimientos oclusales de los dientes están condicionados a la acción de los músculos linguales, labiales y bucales. ⁸

La influencia de la musculatura labial, lingual y los carrillos sobre la forma de los arcos dentarios se reportó antes del año de 1783, aunque realmente fue Tómes quien propuso la hipótesis de que la forma del arco y la actividad muscular están estrechamente relacionadas, y que, aunque la fuerza sobre la dentición es de baja magnitud es aplicada frecuentemente. ^{4,10,16}

Muchos otros autores, particularmente Graber (1992), han observado el impacto de estas influencias de los tejidos blandos en el perpetuar la maloclusión. Sin embargo, todavía se presta poca atención a ellos en la elaboración del plan de tratamiento ortodóntico. ^{17,19}

El funcionamiento apropiado de los maxilares es necesario para su desarrollo. Investigaciones han demostrado que una correcta función ayuda al ensanche de la parte anterior del arco dentario, y promueve el desarrollo estructural de la mandíbula y de la articulación temporomandibular. ⁸

Según la Teoría de las Matrices Funcionales de Moss²⁰ factores como el crecimiento muscular, la migración e inserción de los músculos y la función neuromuscular afectan la forma y el crecimiento bucofacial, entonces cuando se usan escudos vestibulares colocados sobre el periostio de las estructuras alveolares maxilares provocan aposición ósea (teoría de las matrices periostales) o cambios en la posición dental por reducción de la presión labial que produce expansión de los arcos dentarios (teoría de las matrices capsulares) o que afectan la sutura palatina generando expansión y aposición ósea, ensanchándose así el paladar e incrementando la dimensión transversal de los arcos, como lo comprobaron distintos estudios.^{14,21,22}

Es evidente entonces, que si existe una función anómala muscular del labio, que ejerza una fuerza excesiva sobre los dientes anteroinferiores y el maxilar inferior, los dientes adoptarán posiciones no adecuadas dentro de sus bases óseas, y el crecimiento se verá afectado, observándose en consecuencia interposición labial, vestibuloversión de los dientes anterosuperiores, retroinclinación de los dientes anteroinferiores y una tendencia de crecimiento mandibular hacia abajo y hacia atrás.¹⁴

De acuerdo a las fuerzas que se ejercen contra los dientes, generados por la acción de los labios y la lengua, según estudios realizados se necesitan solo 1,7 grs. de presión del labio para mover los dientes, y los

labios ejercen entre 100 y 300 grs. de fuerza. Además, la lengua ejerce una fuerza de 500grs. contra los dientes anteriores, entendiéndose que con las funciones de los labios y la lengua se determinará las posiciones de los dientes.²

Deben considerarse estos tejidos blandos y la influencia que pueden ejercer sobre los dientes en conjunto a cualquier tratamiento; ya que por ejemplo la respiración bucal, el empuje lingual, la deglución anormal y otros hábitos miofuncionales pueden ser causa de: maloclusiones, como también de un desarrollo facial inadecuado, recidivas de tratamientos ortodónticos y/o desórdenes de la ATM.²

Visualizando en forma detallada la forma de la arcada dentaria, podríamos detectar cuando el paciente presenta una hiperactividad de los músculos o no; por ejemplo, cuando están presentes una hiperactividad del mentoniano y/o hiperfunción de la lengua, podrán observarse apiñamientos o la presencia de mordidas abiertas respectivamente, o un arco mandibular aplanado en la zona anterior y/o falta de espacio para la erupción de los dientes, ésto como consecuencia de los efectos miofuncionales que actúan sobre el crecimiento facial y el desarrollo de la dentadura.² Fig. 3 y 4



a)



b)

Fig. 3.- a y b.- Pacientes con hiperactividad del músculo mentoniano



a)



b)

Fig. 4.- a) Mordida abierta y apiñamiento. b) arco dentario inferior aplanado

Después de varias investigaciones Weinstein y col. citados por Saturno (2007)⁴ concluyeron que:

1.- Las fuerzas ejercidas sobre la corona de los dientes por los tejidos blandos vecinos pueden ser suficientes para causar movimientos de la misma manera que los producidos por aparatos ortodóncicos.

2.- Las fuerzas ejercidas sobre un cuerpo, procedentes de los elementos que le rodean deben estar en equilibrio, de manera que la resultante de todas ellas sea igual a cero.

3.- Las fuerzas diferenciales, aún cuando sean de poca magnitud, pueden causar daños importantes en la posición de los dientes.

Desde 1907, Angle publicó una investigación que mostró que los dientes apiñados y las discrepancias no eran heredables si no que son causadas por la manera en que el niño deglute o respira.^{2,23}

Considerando en consecuencia la necesidad de lograr un buen desarrollo craneofacial y una oclusión dentaria armoniosa, debemos evaluar las siguientes funciones

1.- EVALUACIÓN DE LAS DIFERENTES FUNCIONES QUE AFECTAN EL COMPLEJO ESTOMATOGNÁTICO

1. Respiración
2. Deglución
3. Fonación

4. Hábitos

a.- Succión digital

b.- Succión labial

c.- Succión de carrillos

d.- Persistencia del uso del chupón

e.- Interposición lingual o empuje lingual

5. Oclusión

1.1.- Respiración.-

La respiración normal, también llamada respiración nasal, es aquella en la que el aire ingresa por la nariz, sin esfuerzo y con un cierre simultáneo de la cavidad bucal. Se crea así, durante la inspiración una presión negativa entre la lengua y el paladar duro. La lengua se eleva y al apoyarse íntimamente contra el paladar, ejerce un estímulo positivo para su desarrollo.¹³

Donders y Metzger sostienen que durante esta respiración nasal normal con la boca cerrada, se produce un espacio en la unión del paladar con la lengua; no así durante la respiración bucal donde este espacio desaparece, la presión atmosférica entra en la cavidad bucal y tiende a “levantar” el paladar.⁸

La mayoría de los respiradores bucales tienen una doble función, es decir que respiran por la boca pero también por la nariz, en mayor o menor grado. Se le ha tratado de establecer una relación causa-efecto y se considera que todo paciente respirador bucal tiene algún grado de alteración en la oclusión y en el crecimiento del complejo craneofacial, aunque no se encuentra asociado a un determinado tipo de maloclusión. ^{4,24,25}

Angle ya había señalado que ciertas maloclusiones estaban asociadas con la respiración bucal. El mantener la boca abierta perturba el equilibrio de las partes blandas adyacentes y la presión de las mejillas aumenta, dando como resultado estrechamiento de los maxilares. La contracción del maxilar inferior durante la respiración bucal produce una mordida, la cual acentúa la presión bucal, especialmente durante el sueño cuando la cabeza está en posición dorsal. ⁸

En los respiradores bucales, la lengua adopta una posición descendida para permitir el paso del flujo de aire. Este fenómeno produce una falta de crecimiento transversal del maxilar superior ya que éste es sometido a las fuerzas de la musculatura mímica, especialmente los del músculo buccinador, y se manifiesta clínicamente produciendo un maxilar superior estrecho, elevación de la bóveda palatina y apiñamiento y/o protrusión de los dientes anteriores. Por otra parte, la lengua al estar

descendida ocasiona un crecimiento rotacional posterior del maxilar inferior, con apertura del ángulo del eje facial y aumento de la altura facial inferior.¹³

Fig. 5

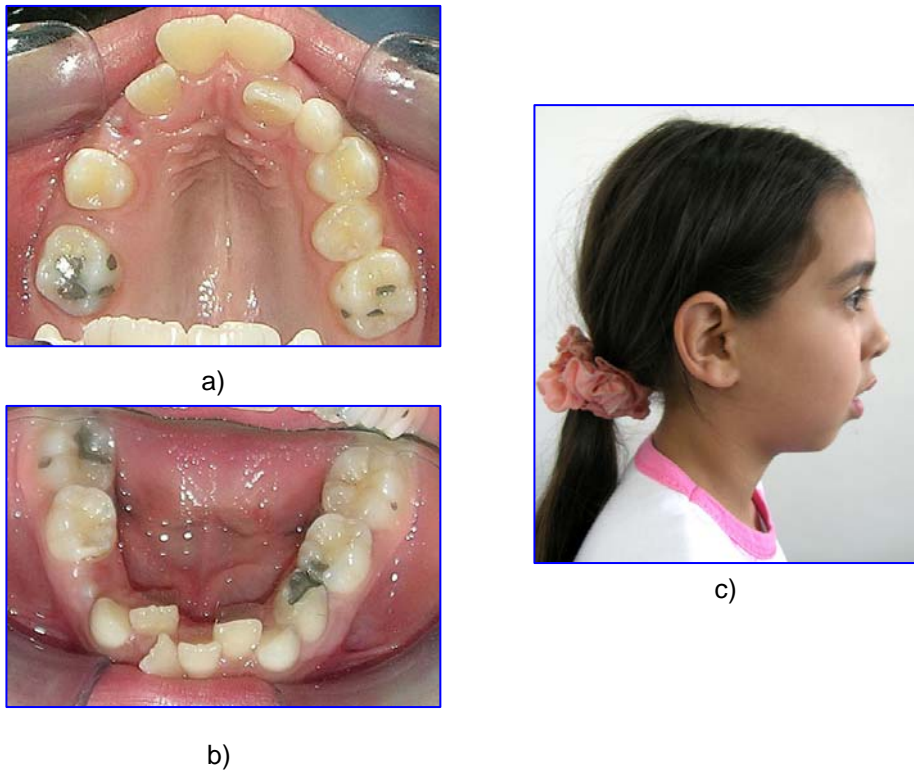


Fig. 5.- Paciente respirador bucal : a) Maxilar superior estrecho, con protrusión dentraria y apiñamiento, b) Apiñamiento en el arco dentario inferior, c) Perfil poco atractivo con aumento de la altura facial inferior.

Autores como Gregoret¹³, señalan que la falta de desarrollo transversal del maxilar superior crea en la mayoría de los casos mordidas cruzadas posteriores, con incisivos superiores protruidos y/o apiñados y

tendencia a la mordida abierta. La arcada dentaria superior se presenta en forma triangular, las encías se hacen hipertróficas y sangrantes debido a la sequedad a la que se ven sometidas por la falta del cierre bucal y el paso del aire. Como consecuencia de la posición baja de la lengua y la hiperdivergencia facial se presenta frecuentemente el hábito de interposición lingual durante la deglución. ¹³

Las causas de la respiración bucal están relacionadas con la poca permeabilidad de la vía aérea superior, ya sea por hipertrofia de adenoides, amígdalas palatinas, rinitis alérgicas, desviaciones del tabique nasal y cavidad nasal estrecha con hipertrofia de cornetes. Se hace necesario el diagnóstico diferencial entre respiradores bucales con causa determinada y los respiradores bucales por hábito, donde ninguno de los factores citados estarían presentes. ¹³

Saturno (2007) ^{4,26,27} señala como las causas más frecuentes que producen respiración bucal a:

- Hipertrofia de amígdalas y adenoides (39%)
- Rinitis alérgica (34%)
- Desviación del tabique nasal (19%)
- Hipertrofia idiopática de cornetes (12%)

Otros: pólipos, tumores, etc...

Los pacientes presentan también incompetencia e hipotonicidad labial, con un labio superior corto que deja muy expuesto los incisivos superiores y un labio inferior grueso y evertido, un debilitamiento en los músculos faciales, aumento del tercio inferior de la cara y retrusión del mentón. La deficiente oxigenación produce en el paciente un aspecto poco saludable, frecuentemente con ojeras. Todas estas características son las que le otorgan el nombre de “Fascie adenoidea”. ^{5,13} Fig.6

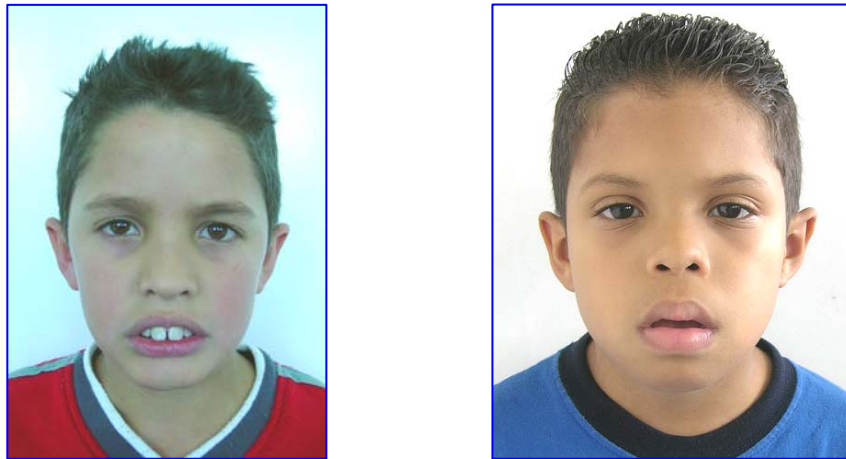


Fig. 6.- Pacientes con “facies adenoideas”

Tomado del Postgrado de Ortodoncia-UCV (2005-2007)

Además podemos conseguir posición encorvada del paciente al pararse, generalmente con los hombros hacia adelante, dificultad para

mantenerse en posición erguida, boca abierta. Entre los rasgos faciales encontramos ⁵:

- Cara estrecha
- Boca entre abierta
- Nariz pequeña
- Narinas pequeñas orientadas al frente
- Labio superior corto e incompetente
- Labio inferior grueso y evertido
-

El diagnóstico y tratamiento del respirador bucal es tarea de un equipo multidisciplinario, porque esta anomalía suele estar asociada con procesos infecciosos crónicos de las vías aéreas, asma, alergias, problemas cardiopulmonares, inmunológicos, trastornos del crecimiento craneofacial, morfología maxilar y alvéolodentaria alterada y problemas posturales generales. ¹³

Este problema debe ser corregido tempranamente y buscar la consulta del especialista indicado antes de que se produzcan lesiones irreversibles en el crecimiento y desarrollo del niño. ^{4,24,25}

1.2.- Deglución.-

A los seis meses de vida aproximadamente ocurren muchos eventos de maduración que alteran de manera notable el funcionamiento de la musculatura bucofacial. La erupción de los incisivos conduce a movimientos de la mandíbula de apertura y cierre, obliga a una postura de la lengua más retraída y se inicia el aprendizaje de la masticación. Tan pronto como se establece la oclusión bilateral posterior (por lo general con la erupción de los primeros molares primarios), se inician los verdaderos movimientos de masticación. De manera gradual, los músculos inervados por el quinto nervio craneal (Trigémino) asumen el papel de la deglución y abandonan la función infantil imperfecta de lactancia y deglución.^{9,11,12}

La transición desde la deglución infantil hasta la madura ocurre después de varios meses, surge la maduración de los elementos neuromusculares, la postura de la cabeza se encuentra en posición vertical y, por tanto, un cambio en la dirección de las fuerzas de la mandíbula; muchos niños alcanzan características de una deglución madura entre los 12 a 15 meses de edad, presentándose variabilidad.^{11,12} La deglución infantil se realiza de la siguiente manera: los maxilares se separan y la lengua se interpone entre los maxilares, el movimiento es guiado por un intercambio sensorial entre los labios y la lengua.¹³

En cambio el patrón de deglución adulta o madura, se va estableciendo gradualmente debido a la aparición de la dentición, al menor tamaño proporcional de la lengua con respecto a la cavidad bucal (dado que crece mucho menos que las dimensiones generales bucofaciales), a la maduración neuromuscular y al cambio en la alimentación, ya que se comienza con la ingestión de alimentos sólidos.¹³

En reposo, la lengua debe estar completamente dentro del arco dentario, aunque ocasionalmente puede tomar una posición postural ligeramente protruída entre los dientes para lograr el sellado anterior de la boca y facilitar la respiración nasal. En función, durante el proceso de deglución, los alimentos son colocados en la superficie dorsal de la lengua, los labios se cierran y contactan ligeramente, la lengua se eleva contra el paladar por la acción muscular y el piso de la boca empuja los alimentos hacia la faringe. Cuando se suceden posiciones anormales de la lengua en el momento de la deglución, puede traer problemas a nivel dentario.⁴

La deglución es un mecanismo que se repite entre 800 y 1000 veces por día, generando fuerzas suficientes para provocar modificaciones dentarias o dentoalveolares, sin llegar a ser responsable de alteraciones esqueléticas. Con el aumento de la protrusión de los incisivos y la creación

de una mordida abierta anterior, se aumenta más la actividad de la musculatura peribucal, que conlleva a la falta de cierre bucal. ¹³ Fig.7

Cuando persiste el patrón de deglución de los primeros meses de vida (infantil), la lengua se apoyará entre ambos grupos de incisivos, originando generalmente una mordida abierta anterior y protrusión de estos dientes, creando también una disfunción muscular en la deglución, porque la actividad no será ya de maseteros y temporales sino de la musculatura peribucal, exactamente lo contrario que en la deglución adulta. Esto es debido a la necesidad de crear un cierre bucal anterior. ^{13,28}

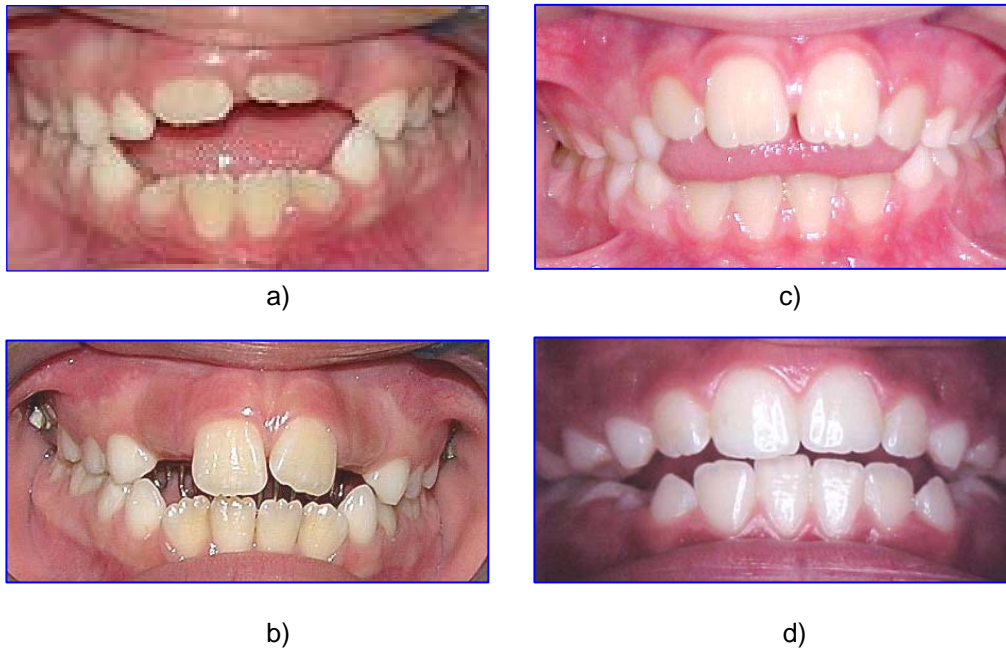


Fig.7.- a) Paciente con deglución atípica que ha originado una mordida abierta anterior, b) Mordida abierta interceptada y en mejoría ,c) Deglución atípica que ha originado una mordida abierta anterior, d) Mordida abierta interceptada y en mejoría.
Tomado del Postgrado de Ortodoncia-UCV (2005-2007)

La deglución madura presenta algunos rasgos característicos como son los siguientes: los dientes juntos, la mandíbula se estabiliza mediante las contracciones de los músculos que inerva el quinto par craneal, la punta de la lengua se mantiene contra el paladar posicionada hacia arriba y detrás de los incisivos, y durante la deglución se observan contracciones mínimas de los labios. ^{11,12} Fig. 8



Fig. 8.- a) Paciente adulto con mordida abierta, b) Vista intrabucal
Tomado del Postgrado de Ortodoncia-UCV (2005-2007)

1.3.- Fonación.-

Es una función que requiere la coparticipación de varios órganos. La laringe como órgano emisor y el tórax, tráquea, faringe, velo del paladar,

paladar duro y maxilar inferior que constituyen la caja de resonancia. Hay otros elementos anatómicos que intervienen en el proceso de fonación como la lengua, que ejerce gran movilidad modificando su posición en función del sonido a emitir; además los labios, carrillos, arcadas dentarias y sobre todo los dientes anteriores.¹³

No obstante, no siempre una alteración de la relación de estas estructuras causa una fonación anormal, ésto se debe a la capacidad de adaptación que tienen los labios y la lengua, que permiten que algunas veces pueda coexistir una correcta fonación con una maloclusión de cierta severidad.¹³

1.4.- Hábitos.-

Hábito se puede definir como la costumbre o práctica adquirida por la repetición frecuente del mismo acto, siendo que cada repetición se hace menos consciente y si se repite con frecuencia puede ser relegado completamente al inconsciente. Los hábitos pueden ser de dos tipos: hábitos útiles y hábitos dañinos.⁵

- Hábitos útiles: Incluyen las funciones normales, adquiridas o aprendidas que no llegan a producir daño, entre estos tenemos: la

posición correcta de la lengua, respiración y deglución adecuada, masticación, fonación, etc...⁵

- Hábitos dañinos: Son aquellos que pueden ser lesivos a la integridad del sistema estomatognático, dientes, estructuras de soporte, lengua, labios, ATM y otros.⁵

Los hábitos bucales como la interposición lingual o deglución atípica, interposición o succión labial, succión de carrillos, succión digital o uso del chupón, la respiración bucal y hábitos de mímica, pueden incidir directamente ocasionando maloclusiones, requiriendo tratamientos ortopédicos y ortodóncicos.⁸

Al interferir en el normal desarrollo de los procesos alveolares, estimular o modificar la dirección del crecimiento en ciertas estructuras, se pueden generar⁸:

- Protrusiones o linguoversiones dentarias
- Protrusiones dentoalveolares
- Mordidas abiertas anteriores y/o posteriores
- Mordidas cruzadas anteriores o posteriores
- Inhibición de la erupción de uno o varios dientes, etc...

El grado de la alteración producida dependerá de la duración, intensidad y frecuencia del hábito, como así también de las características biotipológicas del paciente. ¹³

a) *Succión digital.*

Es un hábito muy común en los niños, se presenta muy precozmente, inclusive desde antes del nacimiento, es practicado como recuerdo o como sustituto del chupón, en algunos casos su aparición puede coincidir con algún hecho capaz de provocar una alteración emocional del paciente, como el nacimiento de un hermano, problemas familiares, comienzo de escolaridad, etc. y luego persiste como hábito. ^{13,29}

El niño puede utilizar indistintamente cualquiera de los dedos, aunque el más frecuente es el pulgar y también el que produce mayores alteraciones dento-esqueléticas. La mandíbula se deprime por acción del pterigoideo externo aumentando el espacio intrabucal y creando una presión negativa, los músculos de los labios se contraen, impidiendo que el paso de aire rompa el vacío formado. ^{4,30}

Este hábito puede causar maloclusiones, debido al efecto de la actividad muscular intermitente que produce alteraciones en la dentición y en la articulación temporomandibular.⁸

Los efectos nocivos de éste hábito, ya desde la dentición primaria pueden producir mordidas abiertas (por la interferencia en el crecimiento vertical de los procesos alveolares), protrusión de los incisivos superiores, , mordida cruzada posterior ya que la contracción de los músculos tienden a comprimir la arcada maxilar, pudiendo ser de un efecto transitorio siempre y cuando el hábito sea suspendido tempranamente.^{4,31} Fig. 9 y 10



Fig. 9.- Succión digital



Fig. 10.- Mordida abierta producto de succión digital

Tomado del Postgrado de Ortodoncia-UCV (2005-2007)

b) Succión labial.-

Este hábito puede aparecer como un hábito original, es decir, el niño succiona el labio inferior o lo que es más frecuente puede aparecer como secuela de una succión digital. El labio es colocado por detrás de los incisivos superiores, produciendo su protrusión. Debe ser eliminado en niños mayores por los daños que puede ocasionar sobre la oclusión y el crecimiento facial ^{4,29} Fig. 11

Generalmente se presenta en casos con marcado resalte (overjet). El labio inferior se coloca detrás de los incisivos superiores manteniendo o agravando esta situación, provocando inclinaciones linguales de los incisivos inferiores o retrusiones dentoalveolares de ese mismo sector. Esta malformación labial se asocia con hipertonía del músculo mentoniano. ¹³



Fig. 11.- Succión labial
Tomado del Postgrado de Ortodoncia-UCV (2005-2007)

c) *Succión de carrillos.-*

La mucosa de la cara interna de los carrillos se interpone o lo hace la lengua, ubicándose entre los sectores laterales de ambas arcadas, provocando mordidas abiertas en estas zonas. ¹³ Fig. 12



Fig. 12.- Succión de carrillos

Tomado del Postgrado de Ortodoncia-UCV (2005-2007)

d) *Persistencia del uso del chupón.-*

Puede considerarse el uso del chupón como un hecho normal cuando no excede a los 2 años de edad. Cuando se prolonga por más tiempo provoca alteraciones semejantes a las descritas en succión del pulgar. Al eliminarse el hábito la autocorrección es muy frecuente debido a la corta edad del paciente. ¹³ Fig. 13



Fig. 13.- Uso del chupón

e) Interposición lingual o empuje lingual.-

Aparece como sustituto o como secuela de la succión digital. Dependiendo de la posición lingual se puede favorecer al desarrollo de la distoclusión al igual que lo produce la succión digital, es decir que produce un mayor resalte, tendencia a mordida abierta anterior, protrusión excesiva. Pero, en casos extremos si la posición de la lengua se proyecta hacia abajo puede llegar a producir una maloclusión Clase III. La lengua puede protruirse al tragar o al hablar o en ambos casos. ⁵ Fig. 14



Fig. 14.- Interposición lingual o empuje lingual

Tomado del Postgrado de Ortodoncia-UCV (2005-2007)

1.5.- Oclusión.-

La estabilidad oclusal en todo momento se debe a la suma de todas las fuerzas que actúan contra los dientes. Ésta depende de mecanismos sofisticados y elaborados de retroalimentación sensorial desde la membrana periodontal, la articulación temporomandibular y otras partes del sistema masticatorio. Dicha retroalimentación recíproca sirve como un mecanismo de regulación que ayuda a determinar la fuerza y naturaleza de las contracciones musculares.^{9,11,12}

Cada diente se ubica entre grupos de músculos contráctiles, también está en contacto con dientes adyacentes y en oclusión con los del arco opuesto. Varias fuerzas fisiológicas determinan la posición del diente

oclusalmente, incluida la erupción, la fuerza oclusal durante la deglución, la masticación, el deterioro oclusal de la corona del diente, etc ... ^{11,12}

Para conocer en profundidad la manera como actúan éstos *sistemas*, se detallarán como son las fuerzas y biomecánica que aplican, y sus influencias sobre la musculatura peribucal, la dentición y los maxilares.

2.- FUERZAS APLICADAS CON EL USO DE LOS SISTEMAS EN ESTUDIO

Con el uso de estos *sistemas* lo que se persigue es incorporar la terapia miofuncional, mejorar y educar el sistema masticatorio de forma que se puedan interceptar algunas aberraciones musculares, considerando la importancia de la musculatura facial y masticatoria en el desarrollo de las maloclusiones. Por esta razón, es importante que el ortodoncista evalúe esta actividad muscular y trate tan pronto como sea reconocida la disfunción de los tejidos blandos, de otra forma el tratamiento no sería estable, el desarrollo facial se vería afectado y se desarrollaría una disfunción de la ATM, causando dolor. Los ortodoncistas deben emplear estímulos funcionales. ²

Canut¹, describe en forma minuciosa las diferentes fuerzas que son aplicadas con el uso de los aparatos funcionales, que resultan ser muy

parecidas a las aplicadas con los Sistemas Trainer™, Myobrace™ y Sistema TMD/TMJ™, con ciertos cambios en su uso.

Dentro de estas fuerzas tenemos:

- 1.- Fuerzas fisiológicas.
- 2.- Fuerzas intermitentes.
- 3.- Fuerzas funcionales.
- 4.- Fuerzas eruptivas.

Fuerzas	Origen de la fuerza:	Función del aparato
1) Fuerzas fisiológicas	Acción de la musculatura	Intercepta y mejora las posiciones musculares deformadas
2) Fuerzas intermitentes	Toques musculares intermitentes	Mantener integra la vascularización periodontal, permite movimientos ortodónticos lentos y graduales
3) Fuerzas funcionales	a.-Fuerzas musculares	a.- Alteran deliberadamente el ambiente neuromuscular, aplicando o eliminando fuerzas contra los dientes y huesos
	b.-Fuerzas oclusales u	b.a.- Logra estímulo condilar

	ortopédicas	b.b.- Facilita el desbloqueo del maxilar inferior. b.c.- Produce inhibición del desarrollo maxilar.
	c.- Alivio de presión ambiental	El alivio de la presión ambiental facilita el desplazamiento dentario fisiológico
4) Fuerzas eruptivas	Control eruptivo de los dientes	El aparato puede apoyarse en la cara oclusal o bordes incisales e inhibe parcialmente la erupción, siempre y cuando sea lo que se desee

Cuadro N° 2.- Cuadro resumen de los tipos de fuerzas aplicadas con el uso de éstos *sistemas*. Tomado de Canut (1992)

1) Fuerzas fisiológicas:

El origen de la fuerza proviene de la acción de la musculatura. El aparato intercepta las posiciones musculares deformadas y al mejorarlas crea presiones que se transmiten a la dentición. ¹

2) Fuerzas intermitentes:

Con los *sistemas* en estudio, no hay presión continua como sucede con los aparatos fijos, el paciente lleva el aparato aproximadamente de 1 a 2 horas durante el día y durante toda la noche, aplicando fuerzas intermitentes. Las horas de uso permiten mantener íntegra la vascularización periodontal, por lo que el movimiento ortodóntico y la remodelación ósea es lenta y gradual. ¹

3) Fuerzas funcionales:

Ejercen tres grupos de fuerzas:

3.a.- Fuerzas musculares

3.b.- Fuerzas oclusales u ortopédicas

3.c.- Alivio de presión ambiental

3.a.- Fuerzas musculares:

Estos aparatos alteran deliberadamente el ambiente neuromuscular de la región bucofacial, aplicando fuerzas en nuevas cantidades, direcciones y tiempos, o eliminando o disminuyendo fuerzas contra los dientes y huesos. ³

De acuerdo con Fränkel “Las fuerzas generadas por los músculos de los carrillos, labios y lengua, sólo pueden servir de “estímulos funcionales” si están en contacto directo y natural con las estructuras dentoalveolares adyacentes y el paladar. ⁶

Mc Namara (1995), cita que se deben evitar las funciones musculares equivocadas y estimular la actividad postural normal de todos los músculos que, de forma directa o indirecta, ayudan a establecer un sellado labial competente, produciendo también un entrenamiento o la reprogramación del sistema nervioso central para así eliminar los patrones de actividad muscular aberrantes. ⁶

La presencia del aparato induce una readaptación muscular que influye en el crecimiento de los maxilares potenciando el desarrollo óseo, la propulsión de la mandíbula obliga a una hiperextensión de los músculos elevadores, que es el origen del estímulo funcional y de la acción muscular sobre el marco esquelético. ¹

El efecto clínico más importante en el tratamiento de las clases II es la esperada respuesta adaptativa a nivel de los cóndilos. ¹

Los músculos, por otro lado, reaccionan ante la dislocación de la articulación con una contracción isométrica; el aparato al impedir el regreso del maxilar inferior a relación céntrica, los músculos se contraen sin acortar su longitud. La acción reactiva de los músculos masticatorios tenderá a retruir la arcada superior y a protruir la arcada inferior. Estos aparatos cuando se usan para propulsionar el maxilar inferior, tensan y estiran los músculos elevadores. La musculatura a su vez, tiende a retraer el maxilar inferior o éste se adapta a la postura forzada, creciendo para mantenerse en posición adelantada. ¹

3.b.- Fuerzas oclusales u ortopédicas:

El aparato encaja entre los dientes superiores e inferiores que tratan de ponerse en contacto al elevarse el maxilar inferior y a la vez desvía la trayectoria, produciendo una oclusión adelantada. ¹

Ellos generan por su acción muscular, una acción ortopédica, produciendo el desarrollo de los maxilares. ¹

Entre sus funciones ortopédicas están las de lograr:

3.b.a.- El estímulo del crecimiento condilar

3.b.b.- Facilitar el desbloqueo del maxilar inferior

3.b.c.- Producir una inhibición del desarrollo maxilar

3.b.a.- Estímulo del crecimiento condilar

A lo largo del proceso de desarrollo facial, el cóndilo crece y va desplazando la sínfisis y la arcada dentaria hacia adelante y abajo. En el tratamiento de las Clase II se intenta reducir sagitalmente el crecimiento del maxilar superior y potenciar al máximo el crecimiento de los cóndilos. El objetivo primario de estos aparatos es estimular la proliferación condílea propulsando el maxilar inferior y corrigiendo así el retrognatismo característico de las distoclusiones verdaderas.¹

La idea es forzar la oclusión, adelantando el maxilar inferior, para obtener una respuesta adaptativa por parte de los cóndilos que estabilizarán definitivamente la relación intermaxilar. Korkhaus y otros funcionalistas puntualizaron: “Corregimos la distoclusión estimulando exclusivamente el desarrollo del maxilar inferior”.¹

En el criterio actual, se reconoce que aunque no es real afirmar que estos aparatos estimulan la actividad proliferativa de los cóndilos, si permiten alcanzar el máximo potencial de crecimiento de ellos.¹

El crecimiento depende de la información continua de mecanorreceptores periodontales ubicados en los márgenes gingivales de los dientes así como también de los músculos de la ATM.

Se trata, en definitiva, de potenciar más que estimular el crecimiento del maxilar inferior, e influir más en la dirección que sobre la intensidad del crecimiento. ¹

3.b.b.- Desbloqueo del maxilar inferior

El desbloqueo de la interdigitación cuspídea es un aspecto fundamental del tratamiento de las maloclusiones sagitales. Cualquier intento de retrusión de la arcada superior o de protrusión de la inferior debe ir precedido de una apertura de la boca liberando los dientes del contacto oclusal. ¹

Por otro lado, el maxilar inferior en las Clases II con sobremordida acentuada se halla como atrapado por la arcada superior. Impidiendo la propia oclusión el desarrollo y desplazamiento hacia adelante y abajo. Al colocar el aparato con el maxilar inferior en posición de reposo, se abre la mordida, potenciando su crecimiento y la corrección de la distoclusión. ¹

3.b.c.- Inhibición del desarrollo maxilar

Con los aparatos Trainer™, Myobrace™ y Sistema TMD/TMJ™, como con los aparatos funcionales utilizados en el tratamiento de las Clase II, se permite que el maxilar inferior sea forzado hacia adelante y abajo. Produciéndose una reacción de los músculos elevadores que entran en tensión al desplazarse mesialmente los cóndilos; se transmite un efecto retrusivo sobre el maxilar superior por la contracción provocada por las fibras posteriores del músculo temporal y de la musculatura suprahioidea. ¹

3.c.- Alivio de presión ambiental:

El diente se mantiene en posición por el equilibrio de todas las fuerzas ambientales que le rodean: la presión de la lengua, de las mejillas y de los labios determinan su posicionamiento en el llamado “pasillo de Tomes”. El alivio de la presión ambiental facilita un desplazamiento dentario fisiológico. ¹

4) Fuerzas eruptivas:

El control del movimiento eruptivo es otra posibilidad terapéutica de estos aparatos. El diente tiende a erupcionar verticalmente y el potencial eruptivo es más grande cuanto más joven es el paciente. Si el aparato se

apoya en la cara oclusal o borde incisal, se inhibe parcialmente la erupción.¹
Esto se aplica basándonos en cual es la posición vertical que se desea para los dientes.

3.-VENTAJAS DE LOS SISTEMAS

Dentro de las diversas ventajas que se observan podemos mencionar²:

- Mejor profilaxis bucal, permitiendo el mantenimiento de la integridad de los tejidos duros y blandos.
- Intercepción y eliminación de la actividad muscular anormal.
- Mejoramiento del crecimiento del maxilar inferior durante su uso ya que son capaces de corregir efectivamente su retrusión funcional.
- Poseen un potencial de restricción del crecimiento horizontal del maxilar superior.
- Fáciles de utilizar.
- Fáciles de reponer.
- Confortables.
- Resistentes.
- A diferencia de los aparatos funcionales, no se requiere de toma de impresiones.

- Bajo costo.
- Conserva su buena apariencia.

4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS

➤ Como hemos mencionado anteriormente las técnicas ortodóncicas son para los dientes, no para los músculos. El paciente puede presentar hábitos indeseables, en especial los referidos a labios y lengua y ser éstos, causantes de maxilares inferiores sub-desarrollados, con maloclusiones y una pobre apariencia facial. La intercepción de estos hábitos miofuncionales son prevenibles y tratables en edades mucho más tempranas que aquellas para procedimientos ortodóncicos fijos.²

➤ Estos *sistemas* al mismo tiempo que son posicionadores dentales y mandibulares, sirven como entrenadores miofuncionales.²

➤ *El efecto miofuncional está incluido en cada aparato de estos sistemas.* Los terapeutas miofuncionales cuando diagnostican una disfunción miofuncional, inician el tratamiento colocando la punta de la lengua en una posición de reposo correcta, sobre la pre-maxila, o sea que para corregir la deglución comienzan a partir de este ejercicio, ya que la posición de la lengua y la deglución incorrecta *son las principales causas de los problemas*

ortodónticos. Estos aparatos tienen en su diseño una lengüeta para colocar la lengua y proporcionan un estímulo propioceptivo con la punta, además poseen un escudo lingual que evita que ésta se desplace hacia adelante cuando el aparato está en la boca y esto funciona como un “entrenamiento lingual”.² Fig.15

➤ Los aparatos presentan *canales dentales y partes labiales* que proporcionan una fuerza constante en los dientes anteriores cuando el aparato está en boca para redirigirlos hacia una correcta posición, de modo que al colocarlo en boca se sentirá una ligera presión en los dientes.²

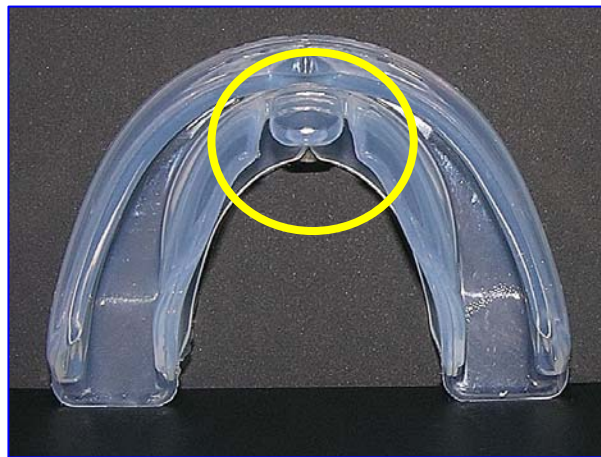
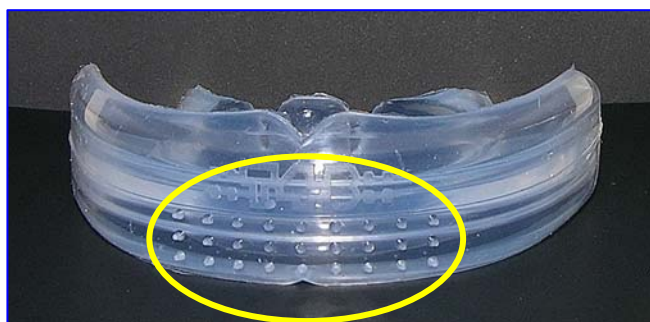


Fig.15.- Lengüeta que sirve de “entrenamiento lingual” (2007)

Cortesía de Global Dental C.A./ Myofunctional Research Co.

➤ Posee en la zona anterior una especie de escudo labial (lip bumper), con pequeñas protuberancias que estiran y desactivan el músculo mentoniano que se encuentra asociado a la deglución visceral o infantil. ²

Fig.16 a y b



a)



b)

Fig.16.- a) y b) Protuberancias en la zona anterior (lip bumper) vista de frente y perfil (2007)

Cortesía de Myofunctional Research Co. / Global Dental C.A

➤ Presenta una *pantalla labial doble*, la que ayuda a que el niño se vea forzado a respirar por la nariz, facilitando un proceso de “entrenamiento” y así modificar la forma de respiración y corregir la postura de la boca abierta, que trae consigo consecuencias nocivas para el crecimiento horizontal de la mandíbula.² Además se debe trabajar en conjunto con el otorrino para que el paciente reciba un tratamiento integral.

Fig.17

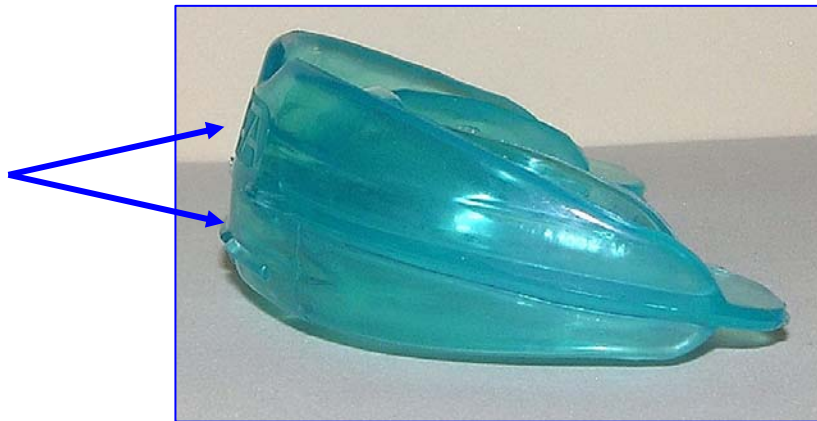


Fig 17.- Pantalla labial doble

Cortesía de Myofunctional Research Co./Global Dental C.A. (2007)

➤ El resultado exitoso con estos aparatos depende de: la motivación del paciente y de sus padres para usarlos, es importante usar el aparato a diario durante actividades tales como ver la Tv., jugar en la computadora y hacer las tareas. En la noche, el aparato debe colocarse inmediatamente después de lavarse los dientes y para dormir. Los resultados de un paciente cooperador permiten lograr sin riesgos una mejor estabilidad.

Los pacientes con una oclusión normal, presentan una cara bien balanceada, buen perfil, pómulos y maxilar inferior bien desarrollados y de correcto tamaño, una función del maxilar inferior correcta, posiblemente buen alineamiento dentario, arcadas dentarias de buen tamaño, la lengua descansa correctamente sobre el paladar, no presenta chasquido de la ATM en la apertura ni en el cierre bucal y la deglución es normal. Observamos que cuando el maxilar inferior está en posición de reposo los labios están juntos y con una mínima actividad. Al momento de deglutir, el maxilar inferior se mueve un poco hacia arriba, los labios entran ligeramente en contacto y los dientes lo hacen entre si, la punta de la lengua descansa contra la premaxila, seguida por el cuerpo que es empujado contra el paladar, lo que crea una buena forma de la arcada, con una mínima compresión del cóndilo en la ATM. ²

En cambio los pacientes con maloclusiones Clase II, presentan una deglución visceral o anormal, respiración bucal, labios separados, boca abierta la mayor parte del tiempo, la cara no es atractiva, hay mucha hiperactividad del labio inferior y del músculo mentoniano, no hay contacto dentario y generalmente están separados por la lengua. ²

Durante la deglución el maxilar inferior se va hacia atrás, desplazándose el cóndilo y comprimiendo la ATM; la punta de la lengua se

mueve hacia abajo y adelante ubicándose entre los dientes, y el cuerpo, se encuentra en posición baja, alejándose del maxilar superior, produciéndose mordidas abiertas o apiñamientos y estrechez de la arcada superior por efecto de la fuerza ejercida por los carrillos. En estas maloclusiones Clase II, al aplicar estos *sistemas*, se persigue posicionar el maxilar inferior hacia adelante para alcanzar una Clase I , lo que se logra de la misma manera como se aplica con muchos de los aparatos funcionales. ²

Los aparatos de los *sistemas* en estudio permiten la integración de la terapia miofuncional antes, durante y después del tratamiento. Todos los aparatos son prefabricados para varias edades de desarrollo, entre los que podemos mencionar:

5.- SISTEMA TRAINER™ :

Siendo varios los aparatos que tiene este *sistema*, se realizará un cuadro resumen de ellos, antes de entrar a sus descripciones. Cuadro N° 3:

	Trainer	Edades	Dentic.	Uso	Tiempo	Fases	Material
5.1	INFANT™	2 a 5 años	Primaria	2 veces al día	10-20 min.		Silicona (Grado Médico) y

							Hule Termoplástico
5.2	T4K™	6 a 8 años	Mixta	6-8 meses 6-12 meses	1 hora al día + toda la noche	Fase I: verde o azul Fase II: rosado o rojo	Silicona Poliuretano
5.3	T4A™	12 a 15 años	Permanente	6-8 meses 6-8 meses + retención Se puede usar en combinación con Quad- Hélix, Crozat, Como retenedor después del tto. de ortod.	1 hora al día + toda la noche	Fase I: azul o transparente Fase II: rojo o transparente	Silicona, Poliuretano
5.4	T4B™	12 a 15 años	Permanente	Pac. Clase II. Utilizar con brackets	Usarlo en la noche porque interfiere con el lenguaje		
5.5	T4CII™	8 a 15 años	Primaria, Mixta y Permanente	3-6 meses Hasta erupción de incisivos superiores	Antes y durante el tratamiento de ortodoncia. Pac. Clase II y/o con problemas miofuncionales.		

					Usarlo en la noche		
5.6	T4F™ Funcional	6 a 12 años	Mixta	Corrección Pac. Clase II y retención. Similar al Bionator y a los Bloques gemelos de Clark			
5.7	T4U™ Universal	12 años en adelante	Permanente	Ocupa 1 sola arcada, es una férula dura: Para ATM, retenedor, protector bucal			
5.8	POWRGARD 4.BRACES™	12 años en adelante	Permanente	Protección para atletas con Brackets			Se moldea con agua caliente
5.9	LINGUA™	12 años en adelante	Permanente	Protección para pac. con brackets. Permite hablar con el aparato colocado en boca.	Durante el día		

Cuadro Nº 3.- Cuadro resumen del Sistema Trainer™

5.1.- INFANT TRAINER™

Se usa en niños entre los 2 y 5 años de edad, a esta edad los niños naturalmente desean masticar objetos y por lo tanto masticarán también el aparato. Se debe usar diariamente, 2 veces al día de 10 a 20 minutos, esto es suficiente para que proporcione un efecto positivo en los músculos masticatorios del niño, durante la deglución y la respiración. Es importante que lo use diariamente durante este período crítico de su crecimiento. El material con el que es confeccionado este aparato es de Silicona de Grado Médico y Hule TPR (Termoplástico), y no contiene PVC o Látex. ²

Permite un ejercicio activo que fomenta la masticación correcta del niño y el uso de sus músculos masticatorios, lo que obliga al niño a respirar por la nariz y lo entrena a deglutir con la lengua en la posición correcta. Este aparato puede prevenir la necesidad de realizar un tratamiento de ortodoncia que involucre el uso de brackets y las realizaciones de extracciones cuando el niño sea mayor. ²

Es bien conocido que la mayoría de los niños no desarrollan correctamente sus maxilares ni sus caras. Esto produce un apiñamiento dentario y caras poco atractivas. Las dietas blandas, los chupones, la succión

del pulgar, los biberones, así como la respiración bucal contribuyen a un mal desarrollo facial y al apiñamiento dentario. ²

Los grupos raciales (etnias indígenas, poblaciones rurales) que no comían alimentos procesados, no tenían acceso a los chupones o a otras facilidades modernas y tampoco presentaban alergias; desarrollaban bien sus arcos dentarios, los cuales eran amplios y sin apiñamientos, con caras más atractivas y menos caries. ²

Este aparato tiene tres funciones principales: proporciona un ejercicio suave para los maxilares y los músculos faciales a través de cuatro cojines de aire independientes, retiene la lengua y la guía adecuadamente durante la deglución y fomenta la respiración nasal. ²

El Infant Trainer™ tiene varias características claves para ayudar en el crecimiento y desarrollo del niño: ² Fig.18

a.- Cojines de aire: permiten un estímulo activo y suave para el crecimiento facial y de los maxilares.

b.- Lengüeta: cuya función es entrenar activamente al niño en la colocación de la lengua adecuadamente y en la deglución correcta.

c.- Escudos linguales: evitan que succione el dedo y también que empuje la lengua hacia adelante.

d.- Banda de Seguridad: esta banda deberá asegurarse a la ropa del niño para evitar que el aparato se caiga cuando el niño lo saque de su boca.



Fig.18.- Infant Trainer™

Cortesía de Myofunctional Research Co. / Global Dental C.A.(2007)

1.2.- T4K™ : se usa en dentición mixta

El T4K™ es el más eficaz en la dentición mixta temprana para guiar la erupción y corregir los hábitos miofuncionales. Se le conoce como el Trainer pre-ortodóncico porque mejora el desarrollo facial y dental del niño en crecimiento (dentición mixta) .Los canales dentales y los arcos labiales guían la erupción y el desarrollo de la dentición para alcanzar un alineamiento correcto, mientras la lengüeta y las pantallas labiales (lip bumpers) corrigen los hábitos miofuncionales. La base llega únicamente hasta los primeros molares. ² Fig. 19

La mayoría de los aparatos aplican presión a los dientes, la cual mejora la forma del arco y a su vez se convierte en presión aplicada al hueso alveolar moviendo de esta manera los dientes. El Trainer pre-ortodóncico T4K™ modifica la musculatura bucal y el mejoramiento de la musculatura mueve los dientes y modifica la forma del arco. ³²

Se puede utilizar como introducción al tratamiento de ortodoncia, en lo siguiente:

- Interceptando la presencia de hábitos
- En mejoras del alineamiento dentario, permite corregir apiñamientos anteroinferiores
- Previenen extracciones
- En correcciones de Clase II o III
- En limitación del bruxismo
- Favoreciendo el desarrollo facial
- En cierre de mordidas abiertas o apertura de mordidas profundas.

El primero o Fase I es el T4K™ de Inicio .Es de silicona, suave y blando y viene en color verde o azul, es el ideal para eliminar los problemas miofuncionales. Su textura permite lograr una máxima colaboración, y su flexibilidad proporcionará mejor adaptación a los casos mas graves de apiñamiento. El niño deberá mantener la lengua contra la lengüeta mientras lo tenga en la boca. Deberá usarlo como mínimo 1 hora al día más toda la noche. Este T4K™ de inicio lo usará durante 6 a 8 meses aproximadamente.²

Fig. 19



Fig.19.- T4K™ de inicio

Cortesía de Myofunctional Research Co/Global Dental C.A.(2007)

En la Fase II se usa T4K™ de finalización, se utiliza cuando las posiciones dentarias comienzan a mejorar, es más duro, de poliuretano y es de color rosado o rojo, actúa a modo de arco en ortodoncia fija. El efecto miofuncional es el mismo del T4K™ de inicio. Deberá utilizarlo durante otros 6 a 12 meses aproximadamente. La prolongación en su uso más allá de este período, dependerá del resultado obtenido y del tratamiento ortodóntico que se tenga planeado. ² Fig.20

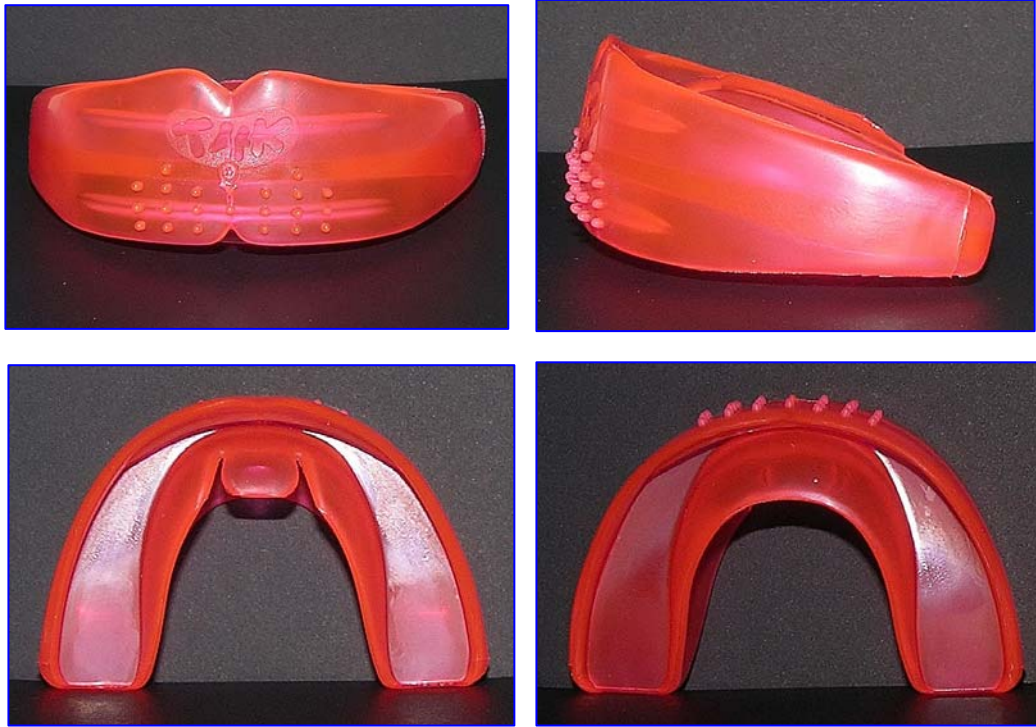


Fig.20.- T4K™ de finalización

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A (2007)

En un estudio realizado en 20 pacientes (10 niñas y 10 niños, con un promedio de edades de $9,6 \pm 1,3$ años) con maloclusión Clase II, División 1, fueron tratados con el aparato Trainer pre- ortodóncico. Los pacientes fueron instruidos en el uso del Trainer, 1 hora en el día y durante toda la noche al dormir. Y otro grupo control de 20 pacientes (con edades promedio de $10,2 \pm 0,8$ años) con maloclusión Clase II, División 1 no tratada. Se les realizaron radiografías cefálicas laterales al inicio y al final del tratamiento. ^{33,35}

Como resultados de este estudio, el grupo que utilizó el Trainer presentó cambios significativos incluyendo rotación anterior y crecimiento sagital de la mandíbula, incremento en el valor de SNB, reducción del ANB, proinclinación de los incisivos inferiores, retroinclinación de los incisivos superiores y reducción del resalte. Este estudio demostró que el uso del aparato Trainer pre-ortodóncico induce cambios dentoalveolares con significativa reducción del resalte.^{33,35}

Otro estudio realizado en la Universidad de Milán en el 2001, en 2 pacientes (un niño de 6 años y una niña de 7 años) sobre el efecto del Trainer pre-ortodóncico en el desarrollo esquelético, función muscular, función de la lengua, la respiración y el bruxismo en pacientes Clase II esqueléticos. Analizaron los resultados del tratamiento clínicamente, con radiografías, electromiografías, kinesiografías, estabilimetría y evaluación rinomanométrica y la medida del diámetro de los arcos por medio de modelos de estudio.^{34,35}

Los casos descritos en este estudio piloto demostraron la eficiencia de la terapia miofuncional temprana en pacientes Clase II esqueléticos ya que fueron eliminados los factores disfuncionales y parafuncionales que interferían en el crecimiento mandibular, promovió la correcta deglución, la

correcta respiración nasal y eliminó las contracturas musculares patológicas.

34,35

1.3.- T4A™ en dentición permanente

El T4A™ para alineamiento, es similar al T4K™, pero ha sido diseñado para pacientes en la dentición permanente. Tiene contornos más altos en la región canina para alinear los caninos en erupción y sus terminaciones distales son más largas para dar cabida a los segundos molares. El T4A™ está fabricado con material de poliuretano de alta capacidad de memoria y es superelástico, lo que permite la adaptación a la forma de la arcada del paciente sin procesos especiales de fabricación. La combinación de los arcos labiales, los canales dentales, proporcionan buen alineamiento de los dientes anteriores, ya que el material aplica una fuerza ligera sobre los dientes anteriores mal alineados, similar a la acción de los alambres ortodónticos.

El efecto miofuncional también restringe la musculatura bucal haciéndolo un aparato ideal en la retención y en casos menores de recidiva.

El T4A™ también viene en dos fases:

❖ **Fase I o inicial:** el T4A™ de inicio es fabricado en color azul o transparente, está hecho de un material más blando con la flexibilidad de adaptarse a una dentadura desalineada. Presenta un espacio extra en el

área palatina, permitiendo su utilización simultáneamente con otros aparatos como el tipo Crozat, Quad-Hélix, etc... Además de la corrección de hábitos miofuncionales estos aparatos producen fuerzas ligeras e intermitentes lográndose mejoras en el alineamiento dentario en 6 a 8 meses. ² Fig. 21



Fig. 21.- T4A™ de inicio

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

❖ El de la **Fase II o finalización**, es fabricado en rojo o transparente, tiene el mismo diseño que el anterior, pero está fabricado en un material de mayor dureza (poliuretano). Debe utilizarse después del T4A™ de

inicio; una vez que se requiere más fuerza de alineamiento. Esto mejora aún más el alineamiento dentario y de las arcadas, mientras continúa la corrección miofuncional de los hábitos. Puede comenzar su uso en forma progresiva, empezando de 1 a 4 horas durante el día y continuando durante la noche con el T4A™ de inicio. El período de tratamiento es de 6 a 8 meses, más el tiempo de retención. ² Fig.22



Fig.22.- T4A™ de finalización

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

El T4A™ puede utilizarse como retenedor después del tratamiento, para mantener la nueva posición dentaria mientras el hueso se remodela alrededor de los dientes, y se logra el asentamiento de la oclusión.^{2,9}

Permiten:

a) *Alineamiento de los dientes anteriores* sin la utilización de brackets.

Muchos adultos presentan una alineación incorrecta de los dientes anteriores, pero no quieren pasar por un tratamiento ortodóntico complejo con la utilización brackets. El T4A™ puede utilizarse para tratar esos pacientes tanto con alineamiento anterior más con la posibilidad de corregir maloclusiones Clase II incipientes o sobremordidas. Esto amplía las posibilidades tanto para la ortodoncia como para la odontología estética.

b) Este aparato se utiliza junto con otros que *permiten el desarrollo de las arcadas dentarias*; se aplican para ganar espacio y limitar la necesidad de realizar extracciones. Normalmente después del tratamiento con brackets se requiere alineamiento anterior adicional, los aparatos de expansión que pueden utilizarse son los construidos con alambres o los utilizados con tornillos, lo que permite lograr mayor espacio para la corrección del alineamiento anterior, reduciendo el

tiempo de tratamiento y proporcionando un sistema simple, sin brackets y a más bajo costo. Se pueden utilizar combinándolos con retenedores linguales fijos.

- c) *Interceptar y corregir hábitos miofuncionales*, como interposición lingual, deglución atípica, etc...utilizándolos en la etapa de retención del tratamiento. Las fuerzas sobre la lengua y sobre la musculatura peribucal pueden “ganar” a cualquier aparato de corrección ortodóncica. Una vez que una mordida abierta se cierra, la lengua debe seguir tratándose para evitar la recidiva.

- d) Se logra *corrección y mantenimiento de las ligeras Clase II, de mordidas profundas ligeras*, y de las Clase III. La acción del T4ATM es similar a la de un aparato funcional que se use en esas correcciones, permitiendo mejor asentamiento de la oclusión.

- e) Permite la *corrección anterior de recidivas suaves*. Con estos aparatos se puede evitar el volver a tratar muchos casos, logrando mejor estabilidad del caso.

- f) El *reentrenamiento simultáneo de la musculatura bucal*, puede optimizar la estabilidad del resultado, mejor que otros aparatos a un costo más bajo.²

1.4.- T4B™ Trainer para utilizar con brackets

Ha sido diseñado para proteger la mucosa bucal mientras el paciente se adapta al uso de aparatos ortodóncicos fijos y corrige simultáneamente los hábitos miofuncionales y los problemas de ATM que puedan presentarse durante el tratamiento de ortodoncia fija. No causan molestias y son fáciles de usar, aceleran el tratamiento ortodóntico y mejoran la estabilidad del mismo. El T4B™ tiene canales superiores e inferiores para cubrir los brackets y se recomienda su uso de manera rutinaria con todos los pacientes recién brackeados, su base se extiende hasta los segundos molares.² Fig. 23



Fig.23.- T4B™ - Trainer para brackets

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

Se utilizan para ²:

- a) *Interceptar y corregir los hábitos miofuncionales*, ya que estos contribuyen al mantenimiento de muchas de las maloclusiones, las fuerzas musculares aberrantes mantienen la posición dentaria incorrecta e incluso pueden impedir el tratamiento ortodóntico. Las recidivas ocurren a menudo cuando se retiran los retenedores, es por esto que el T4B™ evita la interposición lingual y la deglución atípica, y obliga al paciente a respirar por la nariz, deprime la hiperactividad

del músculo mentoniano y reeduca la musculatura y mejora la estabilidad dentaria.

- b) *Combina las fases de ortodoncia fija con la corrección funcional.*
- c) *Limita el bruxismo.*
- d) *Evita el trauma a los tejidos blandos, producido por la colocación de aparatos fijos cuando se usan por primera vez, ya que cubre los brackets y las bandas y protege a los tejidos blandos de las irritaciones.*
- e) *Se utiliza en las correcciones de la Clase II, posicionando la mandíbula en Clase I. Se pueden cortar ranuras a nivel de los caninos permitiendo colocar los elásticos en dirección de Clase II.*
- f) *Corrige el hábito de apertura bucal que puede estar presente.*
- g) *Este diseño proporciona un buen ajuste y adaptación en la boca.*
- h) *Trata la disfunción de la ATM con un tiempo mínimo de trabajo, ya que se ha comprobado que la disfunción de la ATM es prevalente en la*

mayoría de los adolescentes, por los cambios oclusales que se producen por el tratamiento ortodóncico y puede ser difícil tratarla durante la terapia con aparatos fijos, el T4B™ descomprime la ATM aliviando los síntomas.

- i) *Mejora la efectividad de los aparatos fijos ya que facilita el movimiento más rápido de los dientes, eliminando la influencia de fuerzas oclusales interrelacionadas.*

1.5.- T4CII™ Trainer para Clase II

Es un aparato que puede ser utilizado antes y durante el tratamiento con aparatos fijos, es más grueso y más alto que el T4B™, haciéndolo un aparato más robusto y específico para el tratamiento de la Clase II. ²

Presenta los canales para los brackets superiores con más altura que el T4B™, lo que le proporciona una excelente retención. Con el T4CII™ no se requiere el uso de brackets inferiores, aunque pueden ser utilizados. Los hábitos miofuncionales asociados con la maloclusión Clase II son tratados con el T4CII™ premoldeado en una posición borde a borde anterior – es decir Clase I – con lo que ayuda aún más a la corrección de las

maloclusiones Clase II. Su base se extiende para cubrir los segundos molares.²

Usos:

- a) En la *dentición primaria*, utilizándolo inicialmente por 3 o 6 meses para lograr mejores resultados. Cuando los dientes permanentes superiores erupcionan se pueden cementar sólo los brackets superiores, no se indica la cementación de los brackets inferiores sino por lo menos 6 meses más tarde, lo que permitirá que los dientes anteroinferiores se alinien debido a la corrección de la disfunción en los tejidos blandos, llegando incluso a evitar el uso de los brackets inferiores en algunos casos.²

- b) En casos de *mordidas abiertas*, *casos severos de apiñamiento*, y todos aquellos casos donde los hábitos miofuncionales estén presentes, esto ocurre en la mayoría de las maloclusiones.² Fig. 24

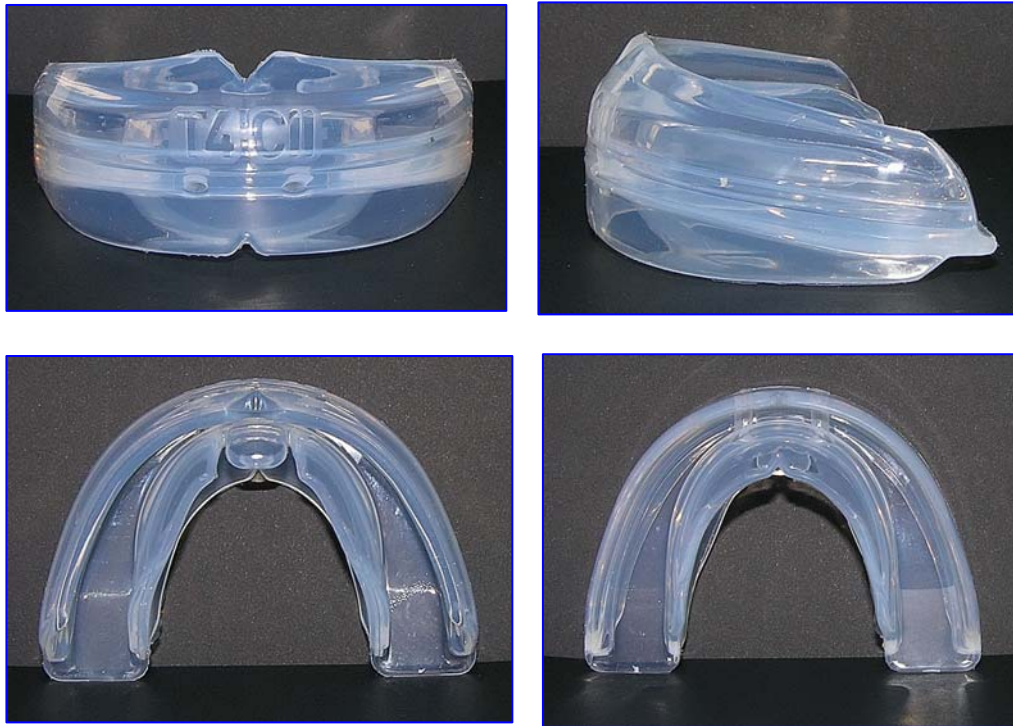


Fig. 24.- T4CII™ - Trainer para Clase II (2007)

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A.

1.6.- T4F™ TRAINER funcional

Es un aparato ortopédico personalizado, que realiza la corrección de las maloclusiones Clase II, es similar al Bionator y a los Bloques Gemelos de Clark. Además es un retenedor interino entre las Fases I y II del tratamiento. Está premoldeado en Clase I y se ajusta perfectamente a la arcada dentaria superior y puede ser remodelado para dar lugar a la erupción dentaria. ²

Fig.25

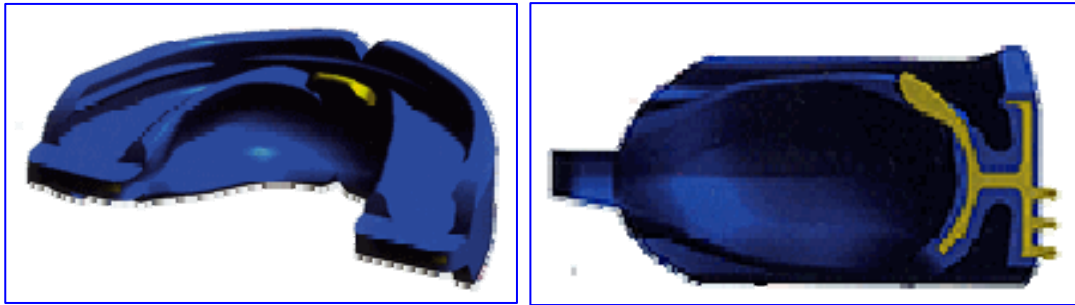


Fig. 25.- T4CF™ - Trainer funcional (2007)

Cortesía de Myofunctional Research Co.

1.7.- T4U™ TRAINER universal

Es un aparato de personalización inmediato, actúa sobre los problemas miofuncionales, es confeccionado para una sola arcada. Puede ser usado como una férula dura en las disfunciones temporomandibulares. Utilizado como un retenedor de una sola arcada, y como protector bucal personalizado para deportistas. ² Fig. 26

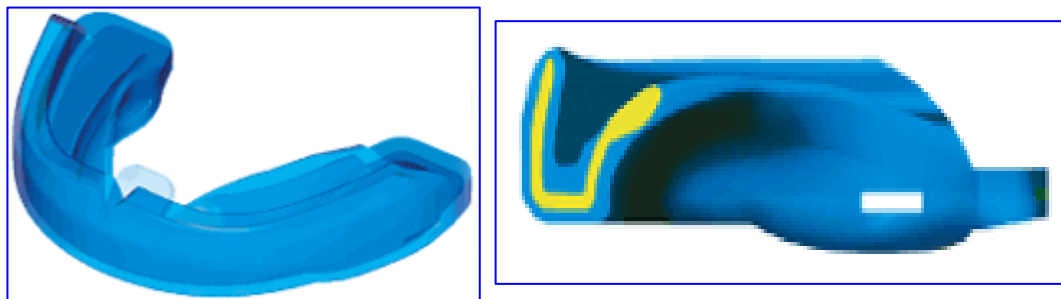


Fig. 26.- T4U™ - Trainer universal

Cortesía de Myofunctional Research Co. (2007)

1.8.- POWRGARD 4.BRACES™

Fue desarrollado para ofrecer protección a los atletas que tengan aparatos ortodóncicos fijos, es de fácil ajuste por parte del ortodoncista o del paciente, tiene canales para cubrir los brackets, protege los dientes y evita que los tejidos blandos se lastimen con los brackets. Se moldea con agua caliente para personalizarlo y mantener siempre un ajuste de calidad similar a las “guardas” termoformadas fabricadas en el laboratorio.

Dentro de sus características conseguimos que poseen una lengüeta que permite corregir la posición de la lengua y una base acojinada con aire que previene los impactos que puedan dañar las ATM, así como disminuir las posibilidades de contusiones. ² Fig.27



Fig. 27.- POWRGARD 4.BRACES™

Cortesía de Myofunctional Research Co. (2007)

1.9.- LINGUA™

Se puede incrementar el desarrollo del arco dental con los aparatos fijos usando el LINGUA™, que recibe su nombre precisamente de la lengua, ya que refuerza los beneficios de los “aparatos ortodónticos linguales”. Se utiliza con aparatos fijos superiores y es de una sola arcada

Hay una fuerte tendencia en la comunidad ortodóntica, al reconocimiento de la importancia que tiene la lengua para alcanzar y mantener una forma natural del arco dentario. Se ha enfatizado que una expansión estable del arco dental es posible con la ayuda de la lengua. Todos los aparatos incluyen la filosofía que resalta la necesidad de entrenar activamente la lengua (lengüeta) ante la presencia de cualquier maloclusión.

Esta función del Sistema TRAINER™ no es solamente una de sus acciones de entrenamiento miofuncional, sino también uno de sus principales objetivos. Permitiendo la posibilidad de realizar tratamientos ortodónticos sin extracciones, proporcionando mejores resultados faciales y ortodónticamente más estables para los pacientes²

A partir del momento que el paciente tiene los brackets colocados, el LINGUA™ le proporcionará protección a los tejidos blandos igual que lo hace

el T4B™ y el T4CII™ , pero como éstos interfieren con el lenguaje, no pueden ser usados en el día limitando la protección total de los tejidos blandos y entrenamiento lingual, por lo tanto se recomienda el uso del LINGUA™ durante el día y el T4B™ y T4CII™ en la noche. La cooperación es más sencilla de obtener con el LINGUA™. ² Fig. 28

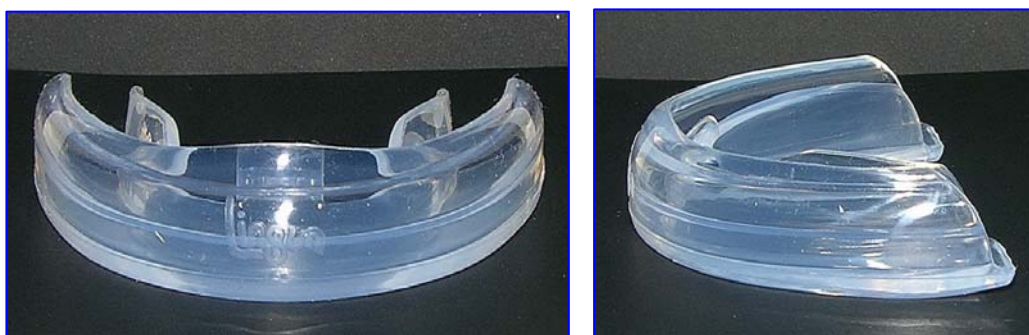


Fig. 28.- LINGUA™

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

6.- SISTEMA MYOBRACE™ – MIOFRENO

Myobrace™ o Miofreno	Edad	Dentición	Uso	Tiempo	Caract.	Fases	Material
Basado en el concepto del Posicionador	Óptima: 6 años aprox. A > edad menos eficaz	*Mixta *Permant: Adolescen	+Posicionador: lleva a Clase I. +Alínea dentic. anterior +Retención	Hasta lograr el alineam dentar.	*Viene 7 tamaños, *Medir distancia de los 4 incisivos sup. *Posee ranura para los dientes	En M.O. leve o moder. c/ apiñam. entre 4 a 6 mm. * En Clase II * MBS® Inicio del Tto. * MBS® con Dynamicore	+Duro +Buen nivel de rigidez +Compuesto por 2 elementos: área externa: flexible de SILICONA Dispositivo interno: rígido de DYNAMICORE™

Cuadro Nº 4.- Cuadro resumen del Sistema Myobrace™

Este *sistema* es un nuevo desarrollo en el tratamiento ortodóncico, está basado en los principios o el concepto del posicionador. Es un aparato intrabucal que incorpora alta tecnología en el diseño de sus características para alinear la dentición anterior y llevar el maxilar inferior a Clase I. ²

Este aparato es flexible y presenta ranuras de tamaños individuales para los dientes. Presenta el DynamiCore™, dispositivo interno-activo que permite un desarrollo del arco dentario de forma controlada. ² Fig. 29



Fig. 29.- MYOBACE™ –vista oclusal superior

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

El Myobrace™ – Miofreno, es idóneo para la mayoría de los niños que actualmente están en dentición mixta o permanente y que requieran tratamiento ortodóncico que presenten maloclusiones leves o moderadas. Estos aparatos tipo posicionadores, son utilizados para el alineamiento o la retención post-tratamiento.

En muchas ocasiones cuando el aparato es rígido, proporciona la fuerza suficiente para conformar los arcos, pero carece de comodidad para el paciente y de ser de un material más suave, le proporcionaría flexibilidad y

comodidad, pero carecería de suficiente fuerza para desarrollar el arco y alinear los dientes. ²

El Myobrace™ – Miofreno se compone de dos elementos principales: el área externa que es flexible y de silicón suave y el dispositivo interno rígido o DynamiCore™ que desarrolla y corrige la forma del arco dental anterior, además posee las indentaciones individuales para cada diente y presenta una lengüeta para el re-entrenamiento activo de la lengua, éste presenta las características de re-educación del Sistema TRAINER™. El diseño de moldeado doble supera los problemas asociados con los ya conocidos posicionadores prefabricados, permitiendo mayor comodidad y proporcionando una ortodoncia más funcional y activa. ² Fig. 30 y 31



Fig .30.- MYOBACE™ ,vista frontal (2007)

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)



Fig. 31.- MYOBRACE™ con DynamiCore™

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)



Fig. 32.- MYOBRACE™ - vista oclusal inferior

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

Debido a la naturaleza de los aparatos removibles, la cooperación del paciente es esencial, por lo tanto es importante elegir únicamente a pacientes y padres que estén bien motivados. Cuando la motivación sea un problema, tal vez sea mejor seguir con los aparatos fijos convencionales. ²

El MyobraceTM – Miofreno está dirigido principalmente hacia los pacientes adolescentes (11-14 años), sin embargo puede ser usado a cualquier edad, durante la dentición mixta o permanente. La edad óptima es durante la erupción de los dientes o sea durante la dentición mixta temprana. Mientras mayor sea el paciente, menos eficaz será el MyobraceTM – Miofreno. Sin embargo, factores tales como la cooperación, el grado de corrección miofuncional y la maloclusión, influyen sobre el resultado. El uso de él, siempre mejorará el alineamiento dentario, el desarrollo de los arcos y tratará los hábitos miofuncionales en cualquier etapa del desarrollo, además es una opción para aquellos pacientes que no desean usar brackets y presentan problemas de malposición dentaria ya que en la actualidad la mayoría de los niños prefieren ser tratados sin brackets siempre que esto sea posible. ²

Para la escogencia del aparato MyobraceTM – Miofreno que sea apropiado para el paciente, se debe medir el diámetro total de los cuatro incisivos superiores, en casos de existir espacios o apiñamientos la dimensión no se altera pues la referencia es el diente, no su colocación. El

aparato viene en 7 tamaños individuales y con esto se cubre la mayoría de los casos comunes. Cuando esté colocado en boca, hay que comprobar que la posición de los caninos superiores correspondan con los canales dentales del aparato. Se deberá usar el aparato por un mínimo de dos horas cada día y durante la noche, con este tiempo se podrá proporcionar la expansión adecuada del arco y el alineamiento de la dentición anterior. Luego de prescribir el aparato, se deberán realizar controles rutinarios para chequear que el tratamiento esté avanzando correctamente. Se podrán observar los cambios dentarios y del tejido blando en los primeros 2 o 3 meses, pero hay que controlar al paciente cada 1-2 meses. ² Fig. 33-34 y 35



Fig. 33.- MYOBACE™ -vista lateral

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A.(2007)

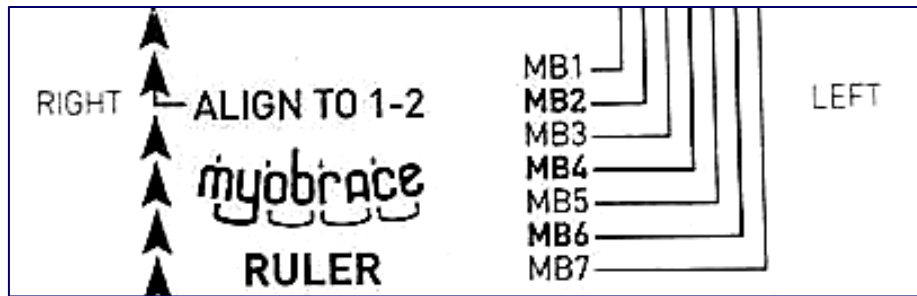


Fig. 34.- Medida utilizada para escogencia del MYOBACE™
Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)



Fig. 35.- Estuche que contiene el MYOBACE™
Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

Este aparato es adecuado para la mayoría de las maloclusiones ligeras o moderadas, es eficaz en casos de falta de espacio, con apiñamientos entre 3 y 4 mm. y sobremordida vertical y horizontal de 2 a 3 mm.. Un criterio básico es el que la dentición del paciente quepa en el aparato, cuando no pueda mantenerse en la boca con los labios en contacto, será necesario usar otro aparato previo al Myobrace™ – Miofreno. ²

Cuando la maloclusión es muy severa con apiñamiento entre 4 a 6 mm. y 4 a 5 mm. de sobremordida horizontal- se pueden presentar dificultades para la adaptación del aparato. En base a esto, existen:

- 6.1.- Myobrace™ – Miofreno de inicio o MBS® diseñado para el comienzo del tratamiento, viene en tamaños múltiples con canales dentarios. Fig. 36

- 6.2.- MBS® con DynamiCore™ que es más suave y más flexible, viene sin ranuras individuales para los dientes y puede ser utilizado en los casos más severos, durante los primeros 6-12 meses. Existen dos dispositivos internos: el azul que es flexible y utilizado en la Fase I y el rojo que es más rígido y puede ser utilizado en la Fase II. Fig. 37

Myobrace™ o Miofreno	Usos: Pac. con apiñamientos >6mm. y overbite > 4-5mm.	Características Se mide el ancho de los 4 incisivos superiores	Fases	Tiempo
6.1.-MBS® o de Inicio	+ Para el comienzo del tratamiento.	* Viene en múltiples tamaños con canales dentarios	* Única	6 a 12 meses
6.2.- MBS® con DYNAMICORE™	+ Utilizar en casos más severos.	* Es más suave y más flexible. * Sin ranuras individuales.	* Fase I: Dispositivo interno azul: más flexible * Fase II: Dispositivo interno rojo: más rígido	6 a 12 meses

Cuadro N° 5.- Cuadro resumen del Sistema Myobrace™ de inicio o MBS®

Estos aparatos tienen todas las características del sistema Trainer, producen un efecto sobre los maxilares que estimulan un desarrollo transversal y se enfoca también en el tratamiento de la disfunción del tejido blando, y tienen como elemento adicional que pueden producir ciertas fuerzas directamente sobre los dientes, ya que se ha demostrado que no se necesita mucha fuerza para mover los dientes, necesitamos sólo 1,7 grs. para mover un diente y el DynamiCore™ produce esas fuerzas en los dientes que harán la alineación que deseamos y junto con las otras características que presentan como la lengüeta, la pantalla para la lengua y los labios corregirán la disfunción de los tejidos blandos. ²

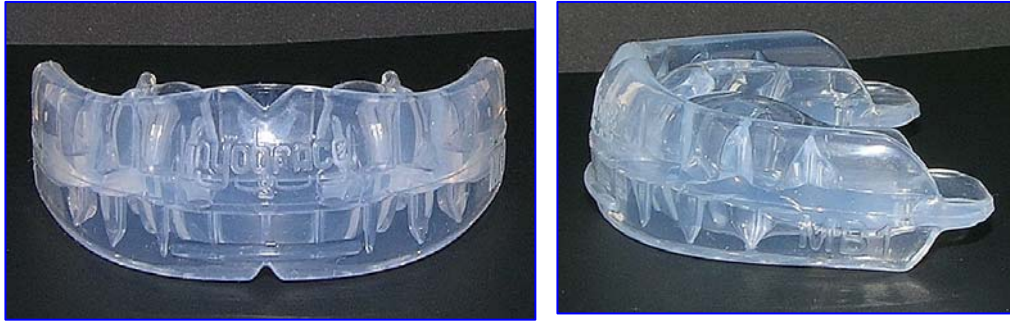


Fig. 36.- MBS[®] de inicio

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

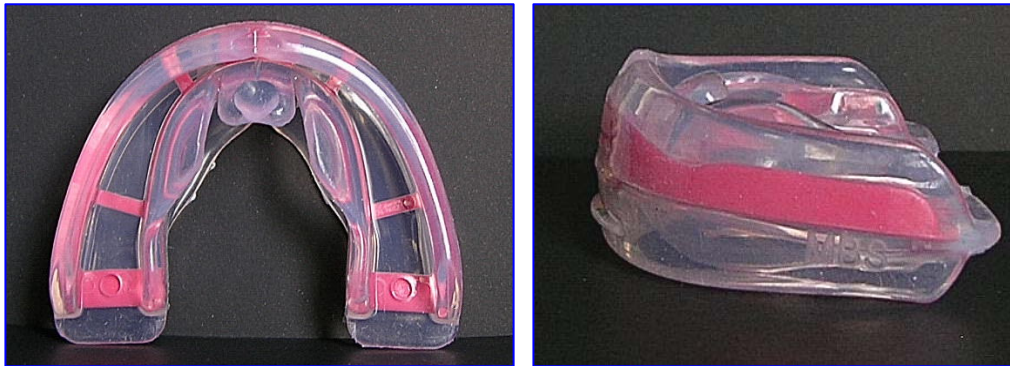


Fig. 37.- MBS[®] con Dynamicore™ rojo (más rígido)

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

En la ortodoncia muchos profesionales sienten que no pueden corregir todo únicamente con aparatos fijos porque las causas miofuncionales y ortopédicas subyacentes no han sido resueltas. El Myobrace™ combina en un sistema de aparatos muy fáciles de usar, el alineamiento dentario, con el desarrollo activo de las arcadas y el entrenamiento miofuncional. ²

7.- Sistema TMJ™ / TMD™ y MBV™

	Uso	Características	Material
7.1.TMJ™	<ul style="list-style-type: none"> *Corregir hábitos miofuncionales y parafuncionales *Controla el bruxismo *Controla dolor muscular y problemas extracapsulares 	<ul style="list-style-type: none"> * Fácil de usar * Se ajusta directamente en el paciente. * Posee aleta lingual * Base resistente que permite descompresión articular 	<ul style="list-style-type: none"> * Silicona * Suave y flexible
7.2.TMD™	<ul style="list-style-type: none"> * Durante el día 	<ul style="list-style-type: none"> * Presenta doble capa para ajustar la mordida de c/ paciente. * Se calienta en agua hirviendo por 2 min. para adaptarlo al paciente. *Base resistente que permite descompresión articular 	<ul style="list-style-type: none"> * Duro y semi-flexible.
7.3.MBV™	<ul style="list-style-type: none"> * Versión especial del TMJ™ para pac. respiradores bucales y que roncan 	<ul style="list-style-type: none"> * Base más ancha en área molar. * Abre mordida aprox.4,5mm. * Posee orificio(s) de aire frontal. 	<ul style="list-style-type: none"> * Silicona

Cuadro N° 6.- Cuadro resumen del Sistema TMJ™/TMD™ y MBV™

Diferentes estudios demuestran que el 35% de la población incluyendo los adolescentes sufren de varios grados de desórdenes en la articulación temporomandibular, los males, generalmente no son diagnosticados correctamente por el odontólogo, aún cuando hayan eliminado la sintomatología. El Sistema TMJTM permite un diagnóstico y tratamiento efectivo para muchos pacientes. ²

Los traumatismos, el bruxismo, y las maloclusiones son las causas principales de los desórdenes en la ATM, pero generalmente el desorden en la ATM puede ser provocado por una variedad de fuerzas junto a la sobrecarga de sus músculos asociados. ²

La causa más común que produce la disfunción temporomandibular es la presión labial incorrecta, es por esto que la investigación en niños detecta el problema muy tempranamente. Cuando se deglute normalmente no hay compresión en la ATM, a diferencia de cuando existe una deglución anormal o visceral con empuje lingual o en los casos de pacientes con respiración bucal, esto produce una gran compresión en el tejido retrodiscal innervado. ²

Los síntomas varían muchísimo, pero generalmente son intracapsulares, los que producen chasquidos, limitación de la apertura y dolor articular y extracapsulares aquellos donde el paciente siente dolor de

cabeza, del cuello y de los oídos, proveniente de la acción de los músculos craneomandibulares. Y cualquiera que sean los síntomas, las causas generalmente son las mismas, sobrecarga de la ATM y dolor en los músculos asociados. ²

El sistema TMJTM o de la articulación temporomandibular relaja los músculos del maxilar inferior y del cuello, libera la presión sobre la ATM, limita el bruxismo y reduce el dolor crónico en el cuello. Aunque existen algunas variaciones de este desorden en los pacientes de manera individual, el uso de las dos fases de tratamiento diseñados dentro del sistema TMJTM cubre la complejidad en el diagnóstico, ya sea que el problema se ubique únicamente en la articulación intracapsular o en la extracapsular. Ambos problemas en la ATM frecuentemente están asociados en la mayoría de los pacientes y por lo tanto en muchos casos se presentan ambas sintomatologías. ²

El diagnóstico y tratamiento con estos aparatos TMJTM requieren de un mínimo de tiempo y puede ser iniciado desde la primera consulta, primeramente se debe realizar la palpación muscular de áreas vecinas a la articulación, empezando por la palpación de los músculos temporales, luego los músculos maseteros, pterigoideos internos y externos, esternocleidomastoideos, músculos trapecios y los cervicales posteriores. ²

En este *sistema* se presentan 3 modelos de aparatos: el TMJ™, el TMD™ y el MBV™, el sistema tiene dos fases, la dura y la blanda. El tratamiento se basa en la descompresión de la articulación, relajación de los músculos craneomandibulares y en corregir las causas como son los hábitos miofuncionales y parafuncionales. Un aparato suave es mejor para tratar los músculos craneomandibulares o síntomas extracapsulares, mientras que uno rígido es mejor para tratar los síntomas intracapsulares. ²

7.1.) El aparato TMJ™ es prefabricado con un material suave y flexible, fácil de usar y permite que pueda ser ajustado directamente por el paciente. Este ayuda a corregir los hábitos miofuncionales y parafuncionales, produce un efecto de doble “guarda” oclusal, lo cual controla el bruxismo. Presenta una aleta lingual que controla el empuje lingual, la deglución atípica y en general los hábitos de lengua, los cuales son factores que contribuyen a desórdenes en la ATM. El aparato también cuenta con una base resistente para la descompresión articular y actúa para controlar el dolor muscular y los problemas extracapsulares. ² Fig.38

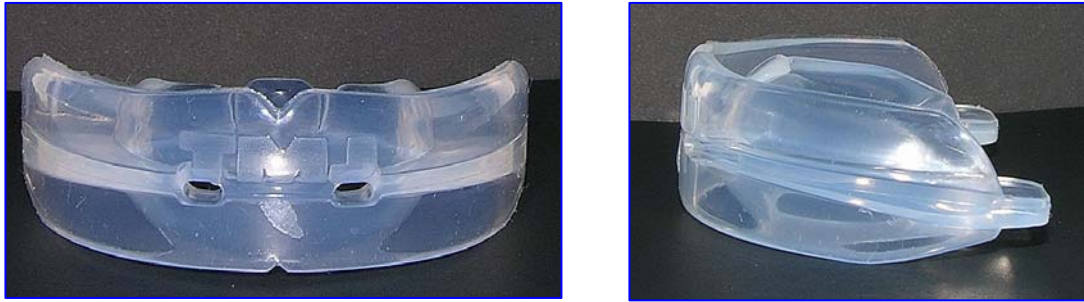


Fig. 38.- Sistema TMJ™

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

7.2.) El aparato TMD™ significa Tratamiento Mandibular durante el Día, es duro y semi-flexible y se adapta a las características de cada paciente; usa una tecnología de doble capa, interna y externa, que permite ajustar la mordida correctamente, aún faltando dientes. Su uso es inmediato, el ajuste es personalizable por el especialista, promueve una correcta posición mandibular y el paciente puede hablar mientras lo usa durante el día. Posee una excelente retención. Su uso es recomendable en desórdenes de las articulaciones temporomandibulares, y se usa como tratamiento donde se requiere una base dura, ideal en el tratamiento para la dislocación del disco y chasquidos (intracapsulares).² Fig. 39

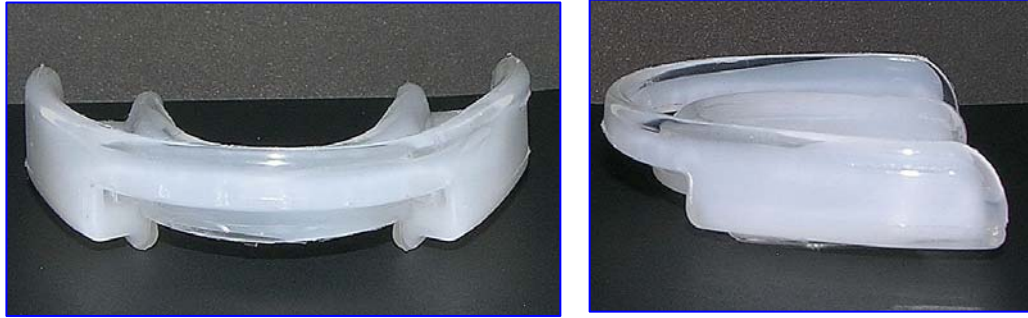


Fig. 39.- Sistema TMD™

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A. (2007)

Entre sus características tenemos: ²

1. Es personalizable a los requisitos individuales de cada paciente.
2. Se ajusta firmemente al arco inferior.
3. Facilita el habla en forma bastante clara, lo que permite su uso constante durante el día.
4. Puede ser aplicado en ausencia de algunos molares.
5. El material de construcción es semi rígido. Posee capas internas y externas.
6. Su ajuste, personalización y colocado se realiza en 5 minutos.
7. Tiene una base de forma aerodinámica para la descompresión articular.

Una vez que se calienta el aparato en agua hirviendo, más o menos por 2 minutos, se ajusta al arco inferior y a la mordida del paciente, esto es de acuerdo a los requerimientos de cada individuo. El ajuste apropiado hace sentir al paciente cómodo, por lo que es ideal para usarlo durante el día. ²

Fig. 40



Fig. 40.- Ajuste del TMD™

Cortesía de Myofunctional Research Co.(2007)

7.3.) El aparato MBV™ es una versión especial del aparato TMJ™, modificado para los pacientes respiradores bucales y los pacientes que roncan. Uno de los conceptos para la prevención del ronquido, que es eficaz en pacientes, es la apertura de la vía respiratoria. Tiene una base más ancha en el área molar, esto abre la mordida aproximadamente 4,5 mm. Además tiene un orificio o varios (dependiendo de la intensidad) o ducto de aire frontal lo cual permite al paciente respirar por la boca mientras utiliza el aparato. Este principio se utiliza en otros dispositivos contra ronquidos. El

problema con muchos de estos dispositivos es que son rígidos y sostienen el maxilar inferior en una posición hacia abajo y adelante, trabando los cóndilos en un estado comprimido contra la eminencia. Los pacientes se quejan a menudo por el dolor después de usar muchos aparatos fijos para tratar el problema.²

El MBV™ está hecho del mismo material flexible y suave de silicona que el TMJ™, lo que permite un considerable movimiento lateral y antero posterior de la mandíbula que hace que la aplicación sea más cómoda para el paciente.² Fig.41

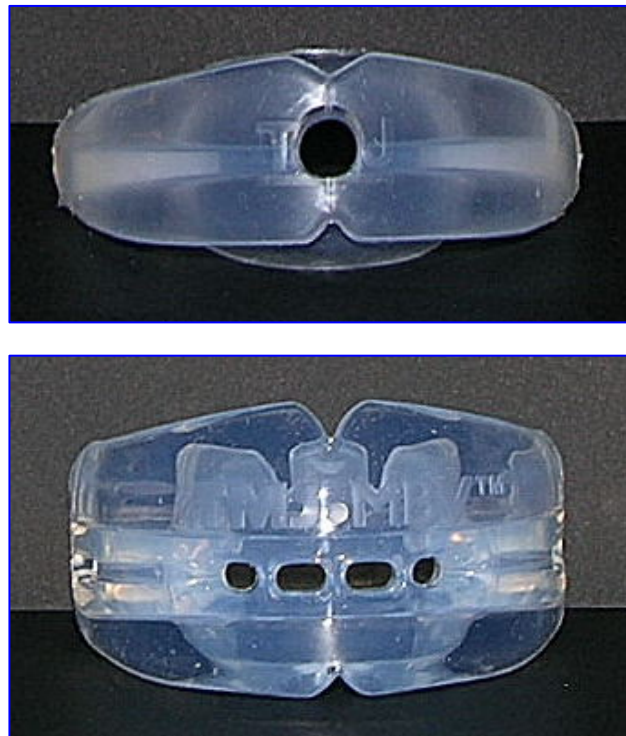


Fig. 41.- Sistema MBV™

Cortesía de Myofunctional Research Co./ Global Dental C.A.(2007)

8.- PRESENTACIÓN DE DOS CASOS CLÍNICOS

CON EL SISTEMA TRAINER

Se seleccionaron dos pacientes femeninas, de 7 y 8 años de edad, en dentición mixta, que asistieron a la Facultad de Odontología en el período 2005-2007, ambos casos se diagnosticaron con maloclusiones Clase II división 1, musculatura peribucal alterada, hábitos miofuncionales como respiración bucal, protrusión lingual, succión labial, entre otros, por lo que se decidió para su tratamiento la colocación de los aparatos del Sistema Trainer, siendo en ambos casos, el T4K en sus dos fases, el más idóneo, por las edades de las pacientes, se encontraban en etapas de dentición mixta temprana y aún no habían erupcionado los segundos molares permanentes.

A continuación se detallará cada caso y la evolución con el uso de los aparatos del Sistema Trainer T4K.

CASO CLÍNICO Nº 1

Edad: 8 años

Sexo: Femenino



La paciente S.F., se presenta al servicio de Ortodoncia Interceptiva del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela en Mayo del 2006 presentando: una maloclusión dentaria Clase II división 1 subdivisión izquierda, Clase II esquelética, protrusión dentaria superior e inferior, resalte aumentado, desviación de la línea media inferior, ángulo nasolabial cerrado mordida profunda, rotación del maxilar inferior hacia abajo y hacia atrás, incompetencia labial, respiración bucal, labio inferior evertido, perfil convexo. Fig.42,43,44.





Fig. 42.- Fotos extrabucales e intrabucales iniciales

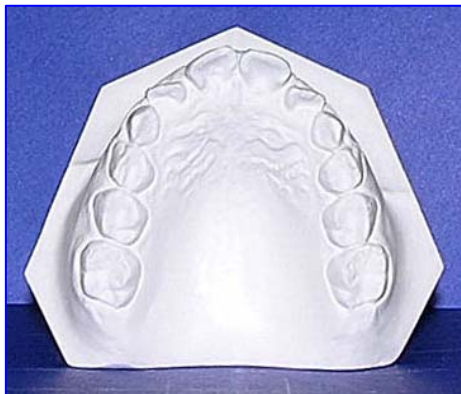
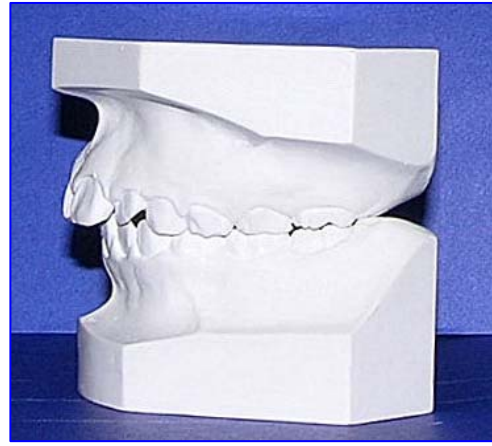
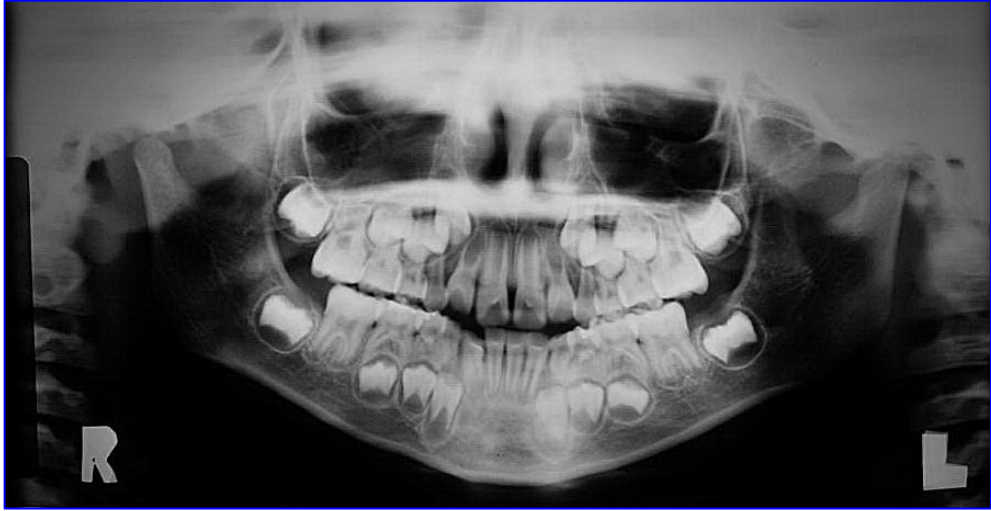
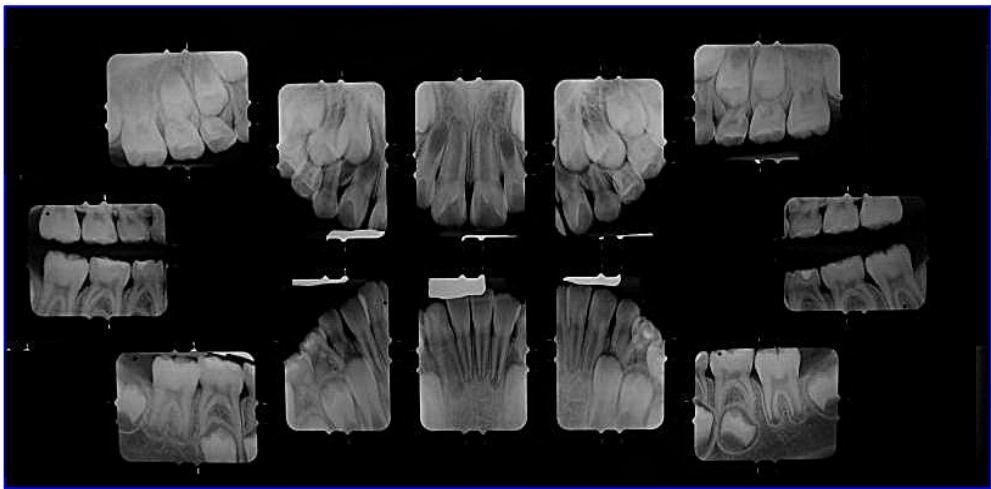


Fig. 43.- Modelos iniciales



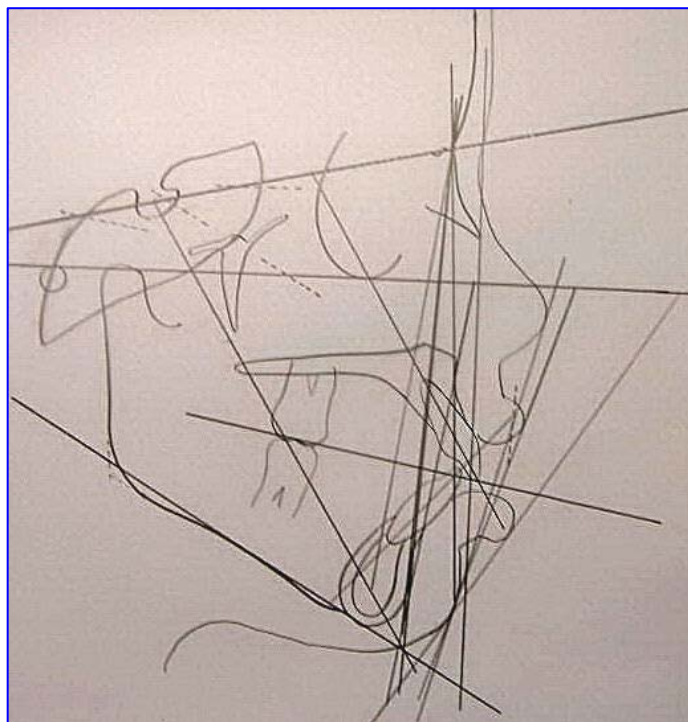
a)



b)



c)



d)

ANÁLISIS UCV:

Rel. Estructuras	Medidas	Promedio	Paciente-Inicial
Base Craneal	S.N-FH	7°	14°
Max. Sup / Cráneo	S.N.A.	82°	81°
Max. Inf / Cráneo	S.N.B.	80°	74°
	Ang. Facial.	87°	87°
	S.N.D.	76°/77°	70°
Max. Sup / Max. Inf	A.N.B.	2°	7°
	N.A.P	0°	12°
Dent. Sup / Dent. Inf	1 a 1	135°	108°
	NS. OP	12° a 22°	22°
Pos. Inc. Sup	1 NS	103°	109°
	1 NA (°)	22°	28°
	1 NA (mm)	4 mm	5mm.
	1 NP (mm)	3.5 mm	13mm
Posc. Inc. Inf	1 Pl. Mand.	90°	102°
	1 NB (°)	25°	38°
	1 NB (mm)	4 mm	9mm
	1 NP (mm)	3 mm	8mm
Prop. Faciales	NS.Gn	67°	70°
	NS. Pl. Mand.	32°	42°
	Fh. Pl. Mand.	24°	29,5°
Patrón Facial	Ang. Z	83°	57,5°
	Ang. H	8°	15°
	Línea E	Sup. - 4 mm	+ 2,5mm
		Inf. - 2 mm	+ 7mm
	Meridiano	0 mm	- 2mm

ANÁLISIS Mc NAMARA

RELACIÓN ESTRUCTURAS	MEDIDAS	VALOR PROMEDIO	PAC.
MAXILAR CRÁNEO	N-PERPENDICULAR -A	Dent. Mixta 0 Dent. Perm. 1	2mm
	ANGULO NASOLABIAL	110°	100,5°
	LABIO SUP.- N PERP.	14°	26°
MANDÍBULA CRÁNEO	Pog a N-PERPENDICULAR	Dent. Mixta. -6 a -8mm Dent. Perm mujeres -4 a 0mm Dent. Perm hombres -2 a +2mm	- 6mm
MAXILAR MANDIBULA	LONGITUD EFECTIVA MAX. (Co-A)	Dent. Mixta. 85 mm Mujeres medianas 94 mm Hombres grandes 100 mm	85mm
	LONGITUD EFECTIVA MAND. (Co-Gn)	Dent. Mixta 105-108 mm Mujeres medianas 121-124 mm Hombres grandes 130-133 mm	106mm
	DIFERENCIA MAXILO - MANDIBULAR	Dent. Mixta 20-23 mm Mujeres medianas 27-30 mm Hombres grandes 30-33 mm	21mm
DIMENSIÓN VERTICAL	ENA - Me (Altura Facial Antero-Inferior)	Dent. Mixta 60-62 mm Mujeres medianas 66-67 mm Hombres grandes 70-74 mm	66mm
	ANGULO DEL EJE FACIAL (Ba-Ptm-Gn)	90°	88°
	ANG. PLANO MANDIBULAR (Fh-PI Mandibular)	25°	29,5°
INCISIVO SUP. MAXILAR	Línea A - 1	4 a 6 mm	7,5mm
	Borde incisal-labio en reposo	2 a 3 mm	9mm
INCISIVO INF. MANDÍBULA	Incisivo inf.-Línea A-Pog	1 - 3 mm	5,5mm
	Borde incisal-plano oclusal	1,3 mm por encima PI Oclusal	2mm
VÍAS AÉREAS	Faringe Superior	Dent. Mixta 12 mm Dent. Permanente 17,4 mm	10mm
	Faringe Inferior	10-12 mm	18mm

Cuadros Nº 7 y 8 .- Resultados de trazados cefalométricos iniciales, UCV y Mc Namara

❖ **Tratamiento:**

Se decidió colocarle el Trainer™ pre-ortodóncico T4K™, comenzado con el T4K™ inicial (azul) en mayo del 2006, con las indicaciones de colocárselo 1 hora durante el día y toda la noche. Fig.45



Fig. 45.- Fotos extrabucales e intrabucales con el aparato T4K™ Inicial (azul), ver Fig. 19 – Mayo 2006

En julio del 2006 (2 meses de uso del aparato) perdió el mismo y se decidió colocarle otro T4K™ inicial, al principio, su representante refirió que el aparato se le desalojaba de la boca mientras dormía, pero luego de unas semanas logró mantenerlo en boca durante toda la noche. En los controles sucesivos la paciente presentaba mejorías en el tono muscular y el cierre bucal era más natural y menos forzado que al inicio. Fig.46

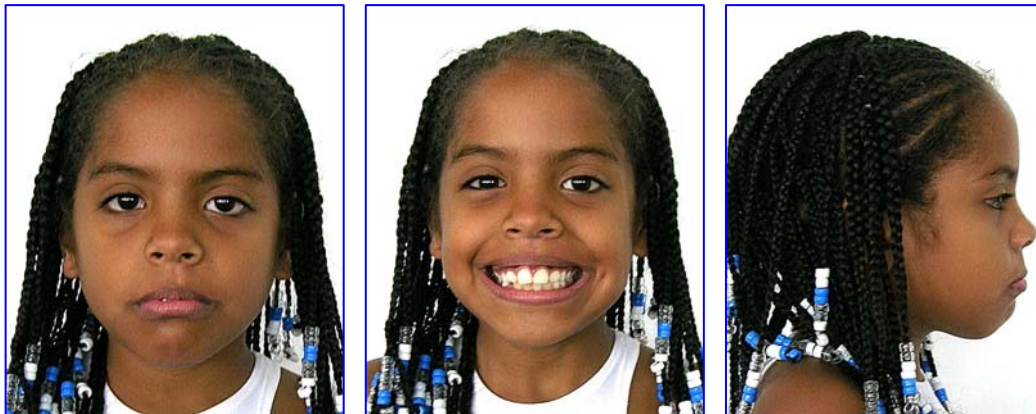


Fig. 46.- Paciente 6 meses después del uso del aparato, se continuó observando mejoría en la incompetencia labial y en la hipotonicidad muscular.

En noviembre del 2006, luego de 6 meses de uso del aparato inicial (azul) se decidió cambiar al T4K™ final (rojo), con las mismas indicaciones de uso, 1 hora durante el día y durante toda la noche, y se continuó observando mejoría de la musculatura peribucal, disminución del resalte, mejoría en la posición de los labios y con una respiración bucal más controlada. Fig.47

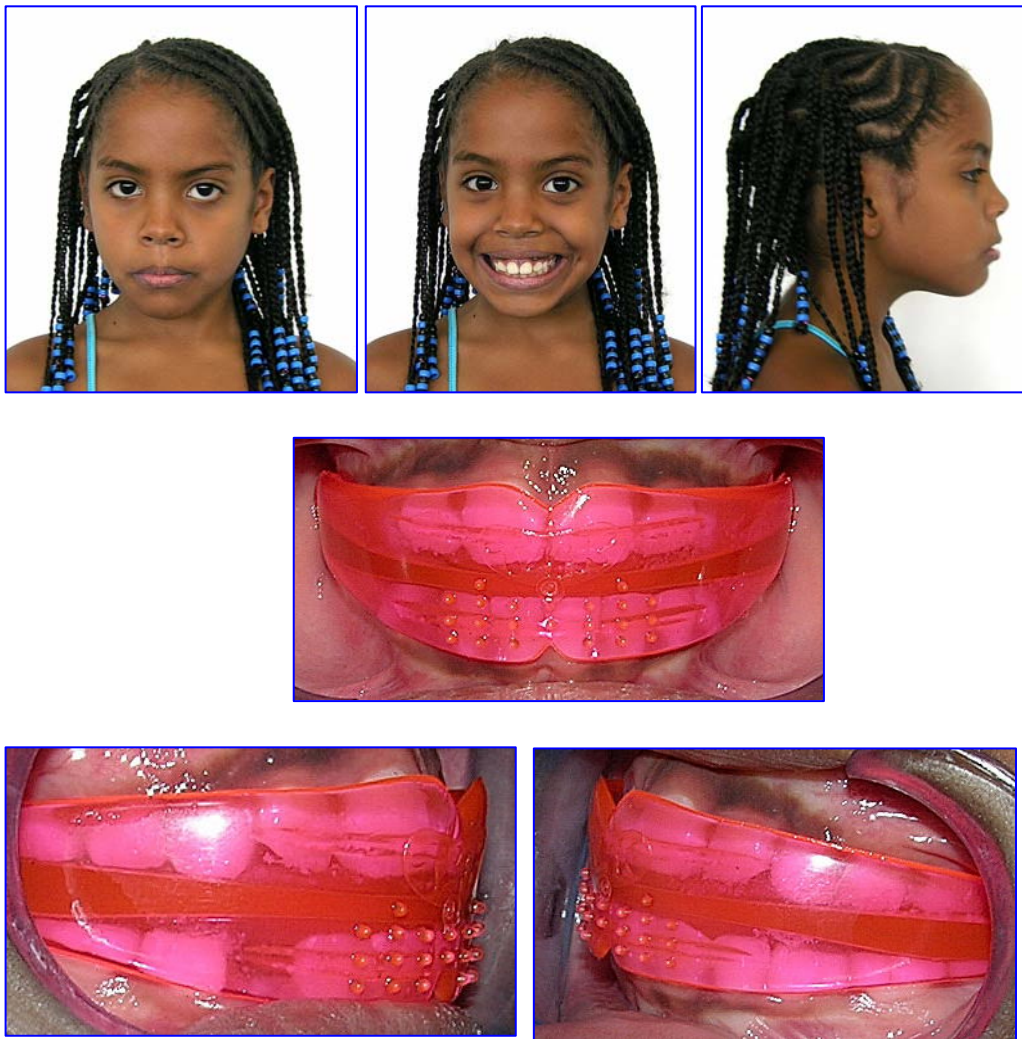


Fig. 47.- Fotos extrabucales e intrabucales el día de instalación del segundo aparato, T4K™ final (rojo) – ver Fig. 20 - Noviembre 2006.

En febrero del 2007, a los 9 meses de tratamiento, se realizó otro control del T4K™ final (rojo), observándose gran mejoría en la forma de las arcadas, en la tonicidad de los músculos peribucales y en el cierre labial. Fig.48



Fig. 48.- Fotos intrabucales a 9 meses del tratamiento.

En marzo del 2007 (10 meses de tratamiento) se realizó otro control, encontrándose mejorías en el resalte, y en toda la musculatura

peribucal, hubo mejoría en la mordida profunda, y la línea media inferior ya casi está coincidiendo con la superior. Fig.49,50



Fig. 49.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 10 meses de tratamiento.

En abril del 2007 (a los 11 meses de tratamiento), se le realiza otro control y se observa la erupción del canino inferior derecho, y la exfoliación del 73, hay mejoría en la musculatura peribucal y el cierre bucal es con más naturalidad, la protrusión de los incisivos superiores es menor, y la línea media inferior está casi corregida. Fig. 50, 51

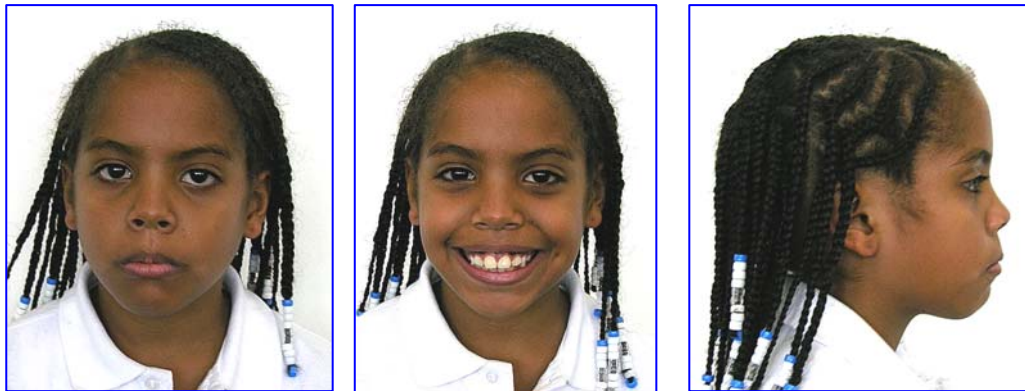


Fig. 50.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 11 meses de tratamiento.



Fig. 51.- Modelos a los 11 meses de tratamiento.

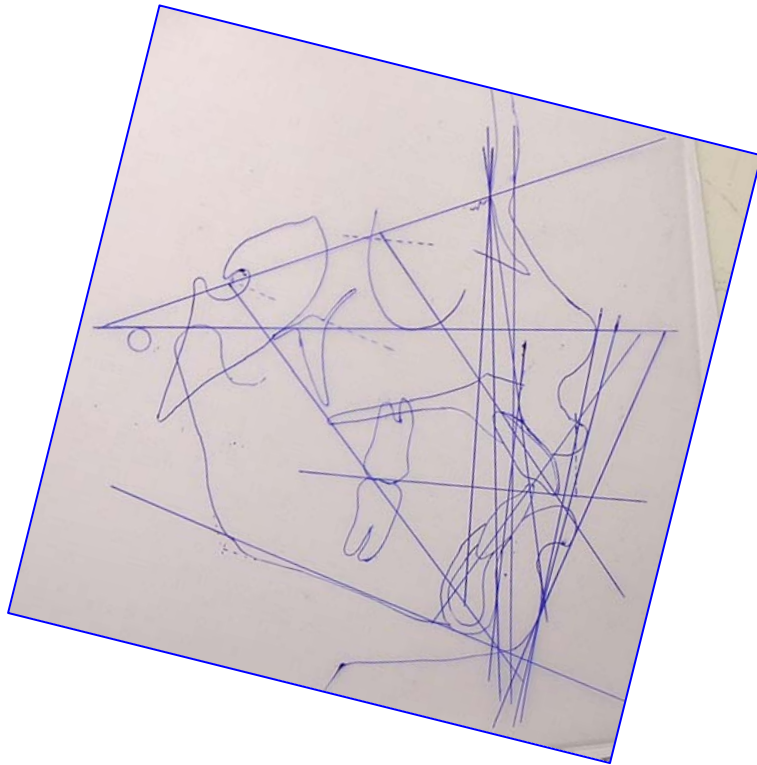
Se le indicó tomarse las radiografías panorámica y cefálica lateral para realizarle la reevaluación .Fig. 52



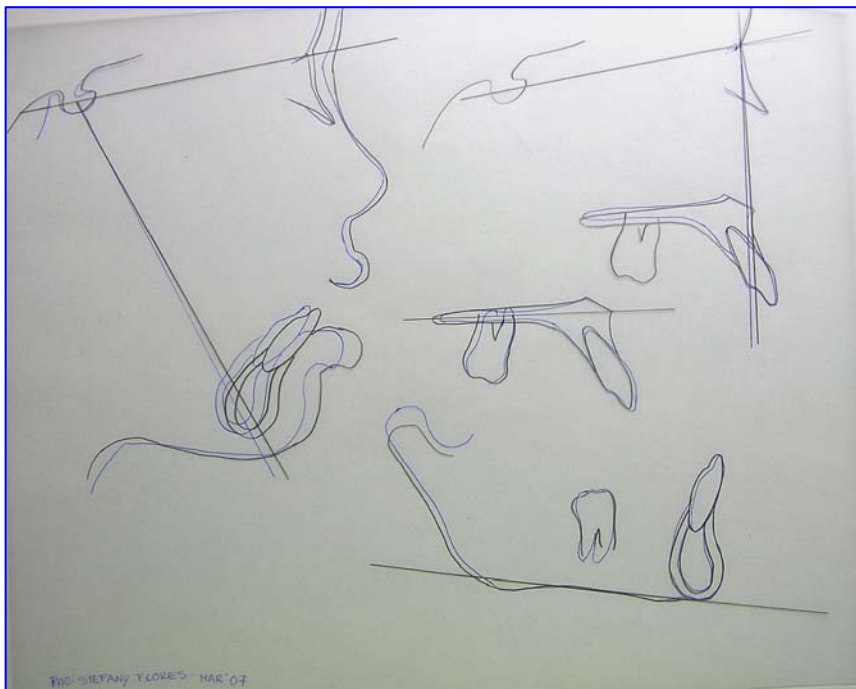
a)



b)



c)



d)

Fig. 52.- a) Rx. Panorámica, b) Rx. Cefálica Lateral, c) Análisis UCV a los 10 meses de tratamiento, d) Superposición

Con los siguientes resultados cefalométricos:

Rel. Estructuras	Medidas	Promedio	Paciente-Inicial	Paciente- abr.07
Base Craneal	S.N-FH	7°	14°	19°
Max. Sup / Cráneo	S.N.A.	82°	81°	80°
Max. Inf / Cráneo	S.N.B.	80°	74°	73°
	Ang. Facial.	87°	87°	92°
	S.N.D.	76°/77°	70°	68°
Max. Sup / Max. Inf	A.N.B.	2°	7°	7°
	N.A.P	0°	12°	14°
Dent. Sup / Dent. Inf	1 a 1	135°	108°	110,5°
	NS. OP	12° a 22°	22°	25°
Pos. Inc. Sup	1 NS	103°	109°	105,5
	1 NA (°)	22°	28°	26°
	1 NA (mm)	4 mm	5mm.	6mm
	1 NP (mm)	3.5 mm	13mm	15mm
Posc. Inc. Inf	1 Pl. Mand.	90°	102°	102,5°
	1 NB (°)	25°	38°	36°
	1 NB (mm)	4 mm	9mm	9mm
	1 NP (mm)	3 mm	8mm	9mm
Prop. Faciales	NS.Gn	67°	70°	72°
	NS. Pl. Mand.	32°	42°	42°
	Fh. Pl. Mand.	24°	29,5°	24°
Patrón Facial	Ang. Z	83°	57,5°	67°
	Ang. H	8°	15°	15°
	Línea E	Sup. - 4 mm	+ 2,5mm	+2,5mm
		Inf. - 2 mm	+ 7mm	+5mm
	Meridiano	0 mm	- 2mm	+8mm

Cuadro Nº 9.- Resultados del análisis cefalométrico UCV – reevaluación

En los resultados podemos observar que, esqueléticamente no hubo mayores cambios, dentariamente se notan modificaciones, sobre todo en los incisivos superiores que de 109° ahora se encuentran más retraídos ($102,5^{\circ}$), habiéndose mejorado el resalte inicial, actualmente se encuentra en período de recambio dentario y hay suficiente espacio para la erupción de los dientes permanentes, la conformación de los arcos es más armónica, se corrigió el apiñamiento que presentaban ambas arcadas dentarias, ha mejorado la sobremordida e incluso la línea media inferior desviada está casi corregida y coincidiendo con la línea media superior.

Con respecto a los tejidos blandos, se encuentran más tonificados, la paciente ya controla el hábito de respiración bucal, hay un mejor sellado labial y la lengua se encuentra en una posición adecuada. No hubo cambios en las proporciones faciales y se mantuvieron como al inicio.

Estos resultados coinciden con los estudios de Usumez³³ y Quadrelli³⁴, donde se observaron mejorías en la rotación anterior del maxilar inferior, reducción del ANB, retroinclinación de los incisivos superiores y reducción del resalte, además de la notable mejoría en la musculatura peribucal y la eliminación de los factores disfuncionales.

Posiblemente aún no se ha corregido la Clase II dentaria, pero se ha mejorado sustancialmente el ambiente neuromuscular, y si la paciente más adelante llegara a un tratamiento correctivo, el período sería más corto y estable en el tiempo por las correcciones de toda la musculatura peribucal.

Por lo que se recomienda el uso del aparato T4K™ final por un período aproximado de 12 meses más, para poder observar y obtener mayores resultados de los arrojados en el tiempo de este estudio.

CASO CLÍNICO Nº 2

Edad: 7 años

Sexo: Femenino



La paciente I.M., se presenta al servicio de Ortodoncia Interceptiva del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela en Junio del 2006 presentando: una maloclusión dentaria Clase II división 1, Clase II esquelética, biprotusión dentaria, mordida profunda, resalte aumentado, maxilar inferior corto, ángulo nasolabial muy agudo, incompetencia labial, respiración bucal, succión del labio inferior, perfil convexo. Fig.53,54,55.





Fig.53.- Fotos extrabucales e intrabucales iniciales.

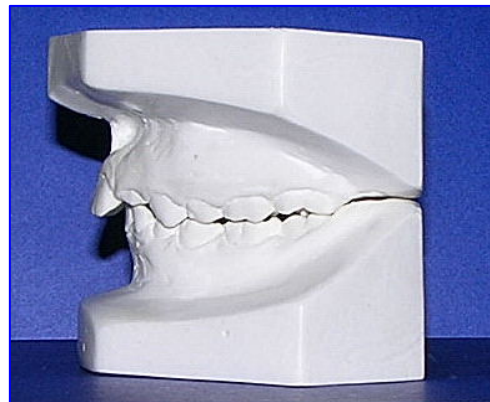
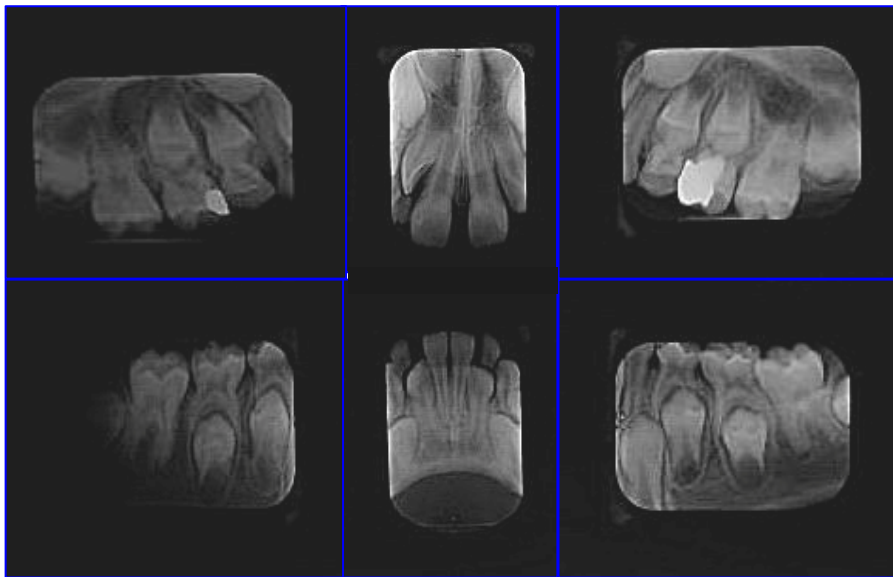


Fig.54.- Modelos iniciales



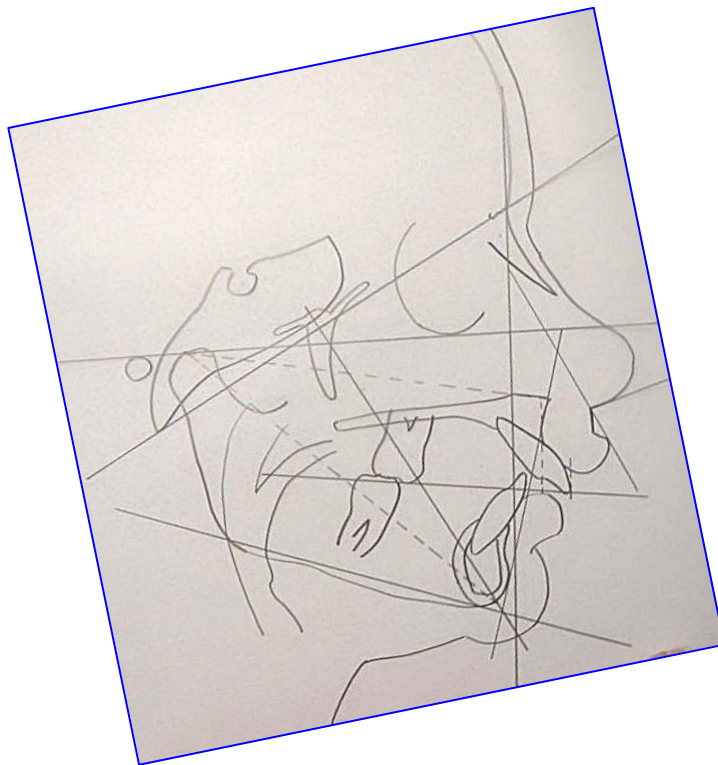
a)



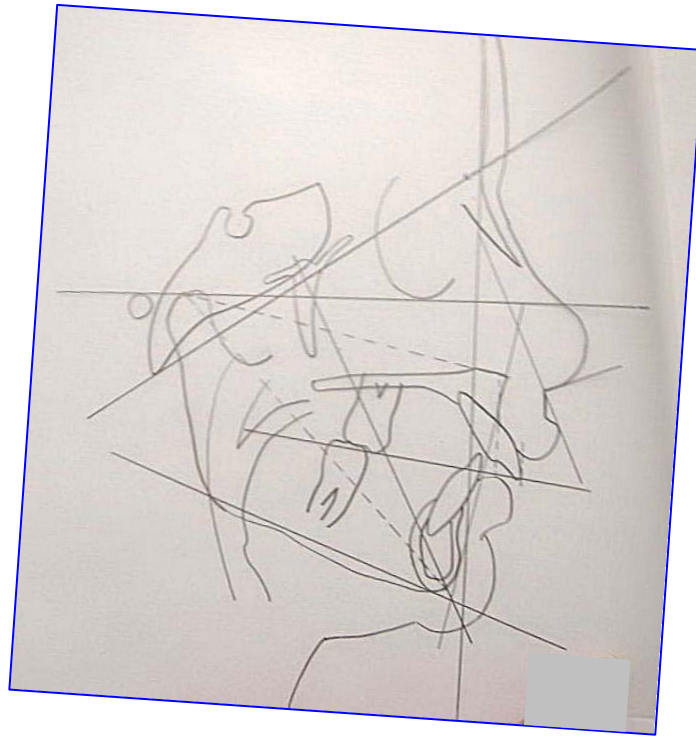
b)



c)



d)



e)

Fig. 55.- a,b,c) Registros iniciales, d.- Análisis UCV, e.- Análisis Mc Namara.

En la cefalometría inicial se encontraron los siguientes valores:

ANÁLISIS UCV:

Rel. Estructuras	Medidas	Promedio	Paciente-Inicial
Base Craneal	S.N-FH	7°	14°
Max. Sup / Cráneo	S.N.A.	82°	83°
Max. Inf / Cráneo	S.N.B.	80°	75°
	Ang. Facial.	87°	90°
	S.N.D.	76°/77°	72°
Max. Sup / Max. Inf	A.N.B.	2°	8°
	N.A.P	0°	17,5°
Dent. Sup / Dent. Inf	1 a 1	135°	109°
	NS. OP	12° a 22°	22°
Pos. Inc. Sup	1 NS	103°	116°
	1 NA (°)	22°	32,5°
	1 NA (mm)	4 mm	4 mm.
	1 NP (mm)	3.5 mm	13 mm.
Posc. Inc. Inf	1 Pl. Mand.	90°	103°
	1 NB (°)	25°	30°
	1 NB (mm)	4 mm	4mm
	1 NP (mm)	3 mm	3mm
Prop. Faciales	NS.Gn	67°	69°
	NS. Pl. Mand.	32°	33°
	Fh. Pl. Mand.	24°	18,5°
Patrón Facial	Ang. Z	83°	69°
	Ang. H	8°	19,5°
	Línea E	Sup. - 4 mm	+ 1mm
		Inf. - 2 mm	- 4 mm
	Meridiano	0 mm	+1,5 mm

ANÁLISIS Mc NAMARA

RELACIÓN ESTRUCTURAS	MEDIDAS	VALOR PROMEDIO	PAC.
MAXILAR CRÁNEO	N-PERPENDICULAR -A	Dent. Mixta 0 Dent. Perm. 1	7mm
	ANGULO NASOLABIAL	110°	83°
	LABIO SUP.- N PERP.	14°	26°
MANDÍBULA CRÁNEO	Pog a N-PERPENDICULAR	Dent. Mixta. -6 a -8mm Dent. Perm mujeres -4 a 0mm Dent. Perm hombres -2 a +2mm	- 1,5mm
MAXILAR MANDIBULA	LONGITUD EFECTIVA MAX. (Co-A)	Dent. Mixta. 85 mm Mujeres medianas 94 mm Hombres grandes 100 mm	86mm
	LONGITUD EFECTIVA MAND. (Co-Gn)	Dent. Mixta 105-108 mm Mujeres medianas 121-124 mm Hombres grandes 130-133 mm	99mm
	DIFERENCIA MAXILO - MANDIBULAR	Dent. Mixta 20-23 mm Mujeres medianas 27-30 mm Hombres grandes 30-33 mm	13mm
DIMENSIÓN VERTICAL	ENA - Me (Altura Facial Antero-Inferior)	Dent. Mixta 60-62 mm Mujeres medianas 66-67 mm Hombres grandes 70-74 mm	55mm
	ANGULO DEL EJE FACIAL (Ba-Ptm-Gn)	90°	86°
	ANG. PLANO MANDIBULAR (Fh-PI Mandibular)	25°	18,5°
INCISIVO SUP. MAXILAR	Línea A - <u>1</u>	4 a 6 mm	7mm
	Borde incisal-labio en reposo	2 a 3 mm	5,5mm
INCISIVO INF. MANDÍBULA	Incisivo inf.-Línea A-Pog	1 - 3 mm	- 1mm
	Borde incisal-plano oclusal	1,3 mm por encima PI Oclusal	4 mm
VÍAS AÉREAS	Faringe Superior	Dent. Mixta 12 mm Dent. Permanente 17,4 mm	9 mm
	Faringe Inferior	10-12 mm	9,5mm

Cuadros N° 10 y 11.- Resultados de trazados cefalométricos iniciales, UCV y Mc Namara.

❖ Tratamiento:

Se decidió colocarle el Trainer™ pre-ortodóncico T4K™, comenzando con el T4K™ inicial (azul) en junio del 2006, con las indicaciones de colocárselo 1 hora diaria y toda la noche. Fig.56

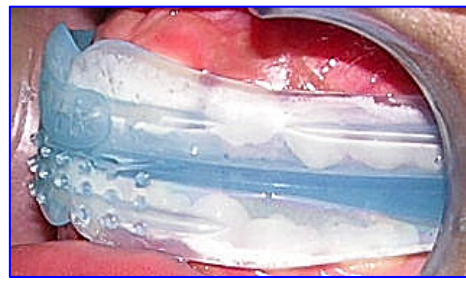


Fig. 56.- Fotos extrabucales e intrabucales con el T4K™ inicial (azul)

ver Fig. 19 - Junio 2006.

Se le realizaron controles mensuales, observando la presión de los músculos peribucales, al principio se observaba gran esfuerzo de la paciente por cerrar los labios y su representante refirió que el aparato se le desalojaba de la boca mientras dormía, pero luego de unas semanas logró mantenerlo en boca durante toda la noche y con los labios sellados, en los controles se observaba mejorías en el tono muscular y el cierre bucal era más natural y no tan forzado como al inicio. A los 6 meses de tratamiento. Cuando se le indicaba a la paciente que mordiera, lo hacía adelantando la mandíbula a una posición de Clase I, producto del reentrenamiento del aparato T4K™. Fig.57,58





Fig. 57.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 6 meses de tratamiento



Fig. 58.- Fotos intrabucales a los 6 meses después del uso del T4K™ inicial con desplazamiento anterior de la mandíbula producto del reentrenamiento del aparato.

En diciembre del 2006 (luego de 6 meses de tratamiento) se decidió cambiar al T4K™ final (rojo), con las mismas indicaciones de uso, 1 hora durante el día y durante toda la noche, observándose mejoría en la musculatura peribucal, en la posición de los labios, sobre todo el inferior, y en la respiración bucal, disminución del resalte, el ángulo nasolabial ha mejorado al igual que el perfil. Fig.59

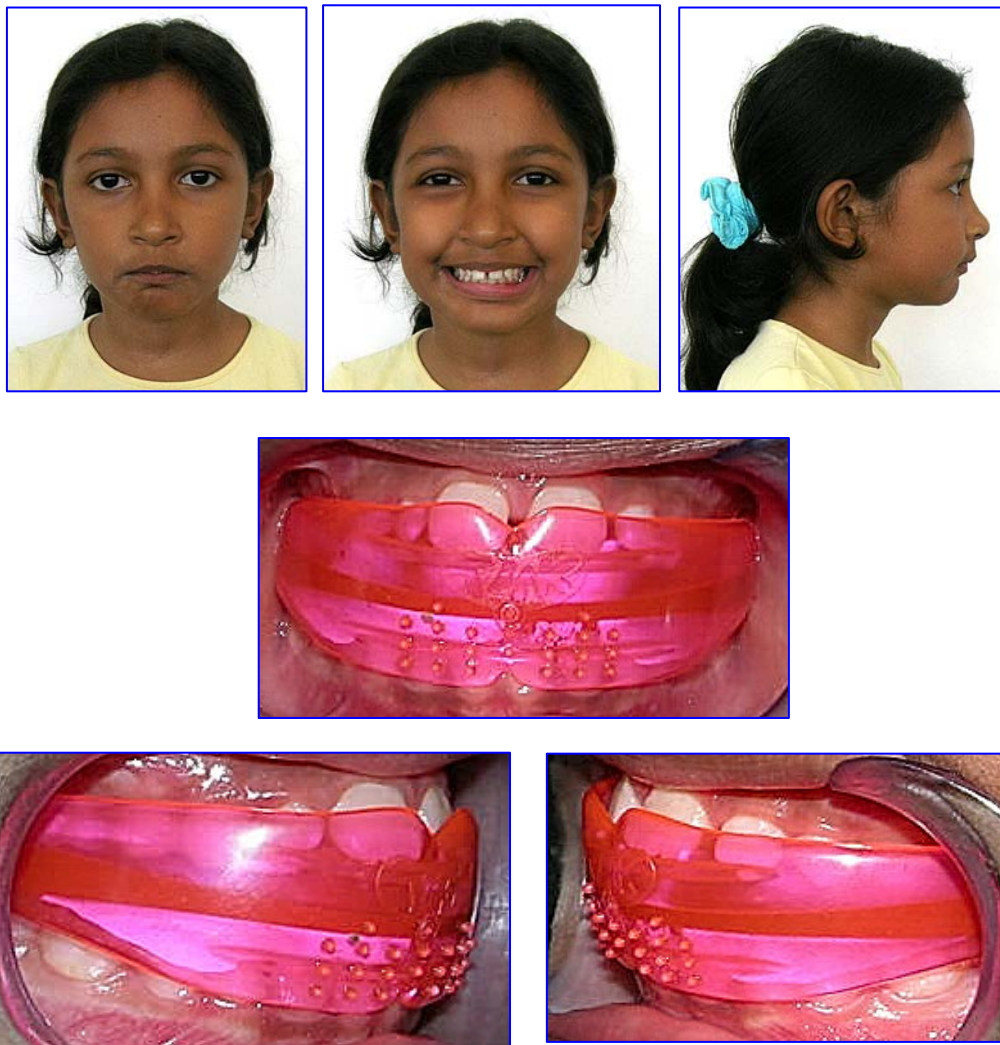


Fig. 59.- Fotos extrabucales e intrabucales (6 meses después), día de instalación del T4K™ final (rojo) – ver Fig. 20 - Diciembre 2006.

En febrero del 2007 (a los 8 meses de tratamiento) se realizó otro control del T4K™ final (rojo), observándose: corrección del apiñamiento inferior, mejoría en la tonicidad de los músculos peribucales y en el cierre labial, el perfil y la cara son más armónicos. Fig.60,61



Fig. 60.- Fotos extrabucales e intrabucales a los 8 meses de tratamiento. Febrero 2007.



Fig. 61.- Fotos intrabucales a los 8 meses después del inicio del uso del T4K™, con desplazamiento anterior de la mandíbula producto del reentrenamiento del aparato.

En marzo del 2007 (9 meses de tratamiento) se le realizó otro control, encontrando disminución del resalte, mejoría en toda la musculatura peribucal, la corrección de la mordida profunda, el cierre

parcial de los diastemas superiores, la buena conformación de los arcos, el mejoramiento del perfil y del ángulo nasolabial. Fig.62,63



Fig. 62.- Fotos extrabucuales e intrabucuales a los 9 meses de tratamiento – Marzo 2007.



Fig. 63.- Modelos a los 9 meses de tratamiento.

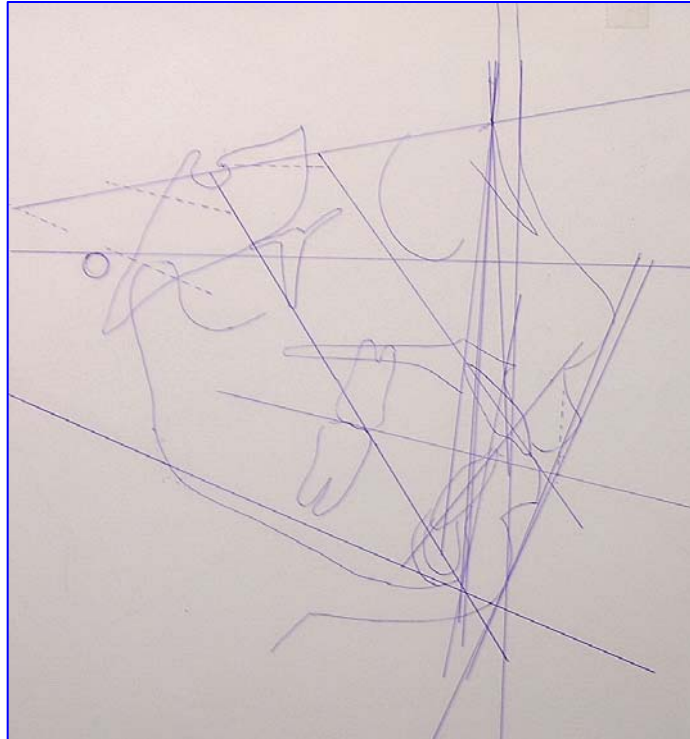
Se le indicó tomarse las radiografías panorámica y cefálica lateral para realizarle la reevaluación. Fig.64



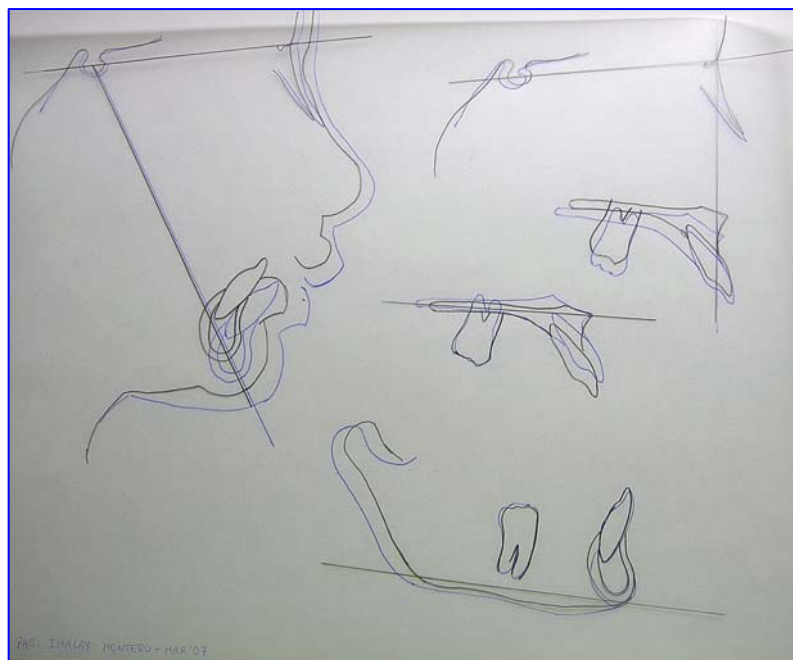
a)



b)



c)



d)

Fig. 64.- a,b) Radiografías de reevaluación, c) Análisis UCV, d) Superposición
139

Con los siguientes resultados cefalométricos:

Rel. Estructuras	Medidas	Promedio	Paciente-Inicial	Paciente-1º Rev.
Base Craneal	S.N-FH	7°	14°	11°
Max. Sup / Cráneo	S.N.A.	82°	83°	83°
Max. Inf / Cráneo	S.N.B.	80°	75°	77°
	Ang. Facial.	87°	90°	89°
	S.N.D.	76°/77°	72°	73,5°
Max. Sup / Max. Inf	A.N.B.	2°	8°	6°
	N.A.P	0°	17,5°	14°
Dent. Sup / Dent. Inf	1 a 1	135°	109°	107°
	NS. OP	12° a 22°	22°	24°
Pos. Inc. Sup	1 NS	103°	116°	115,5°
	1 NA (°)	22°	32,5°	32°
	1 NA (mm)	4 mm	4 mm.	4,4 mm.
	1 NP (mm)	3.5 mm	13 mm.	12 mm.
Posc. Inc. Inf	1 PI. Mand.	90°	103°	105°
	1 NB (°)	25°	30°	34°
	1 NB (mm)	4 mm	4mm	5mm
	1 NP (mm)	3 mm	3mm	4,5mm
Prop. Faciales	NS.Gn	67°	69°	68,5°
	NS. PI. Mand.	32°	33°	33°
	Fh. PI. Mand.	24°	18,5°	23°
Patrón Facial	Ang. Z	83°	69°	68°
	Ang. H	8°	19,5°	17°
	Línea E	Sup. - 4 mm	+ 1mm	+1,5mm
		Inf. - 2 mm	- 4 mm	-0,5mm
	Meridiano	0 mm	+1,5 mm	+0,5mm

Cuadro N° 12.- Resultados del análisis cefalométrico UCV – revaluación.

En los resultados podemos observar que esqueléticamente el maxilar inferior ganó 2º, lo que nos confirma que se produjo un crecimiento a este nivel, y dentariamente se notan modificaciones a nivel de los incisivos, en especial en el plano vertical, observándolo en la superposición, donde se produjo la corrección total de la mordida profunda. En cuanto a las arcadas superior e inferior, la conformación es armónica, todos los dientes se encuentran alineados e incluso en inferior presenta diastemas para recibir a los dientes permanentes, habiéndose corregido el apiñamiento inicial, y el resalte ha disminuido.

Con respecto a los tejidos blandos, éstos se encuentran más tonificados, ya controla el hábito de respiración bucal, hay un mejor sellado labial y la lengua se ubica correctamente, el perfil cambió favorablemente ya que el labio inferior está en una mejor posición, ubicándose por delante de los incisivos superiores y las proporciones faciales se mantuvieron iguales a las iniciales.

Estos resultados coinciden con los estudios de Usumez³³ y Quadrelli³⁴, donde se observaron mejorías en el crecimiento sagital del maxilar inferior, reducción del ANB, reducción del resalte, además de la evidente mejoría en la tonicidad de los músculos peribucales y el control de los factores disfuncionales..

Aunque aún no se ha corregido la Clase II, con solamente 11 meses de tratamiento se ha logrado avanzar y corregir alteraciones que presentaba inicialmente, y si posiblemente en un futuro se indique la ortodoncia fija, el tratamiento será más corto y estable en el tiempo.

Por lo que se recomienda el uso del aparato T4K™ final por un período aproximado de 12 meses más, para poder observar y obtener mayores resultados de los arrojados en el tiempo de este estudio.

III.- DISCUSIÓN

Los Sistemas TrainerTM, MyobraceTM y TMJTM pertenecen a la misma familia de los aparatos funcionales, y a pesar de que poseen algunas diferencias se puede decir que actúan como la mayoría de ellos, fundamentalmente proyectando la mandíbula a una mordida constructiva, promoviendo una fisioterapia de la musculatura bucal y mejorando el medio ambiente neuromuscular logrando un buen desarrollo oclusal y un crecimiento craneofacial aceptable.

En la mayoría de los aparatos funcionales, por ser fabricados para un determinado paciente, ese avance mandibular es planeado y puede ser programado para que su corrección se realice por etapas. No es el caso de los TrainersTM, donde el avance es total ya que ellos son prefabricados, de tamaño único y con dimensiones establecidas para pacientes de cada edad. Con estos aparatos se anula la memoria nociceptiva, se produce una desoclusión de los dientes posteriores y de existir síntomas dolorosos de la ATM, pueden mejorarse. Con esta nueva postura de la mandíbula, el espacio funcional bucal es rehabilitado y la lengua también se adapta, ellos permiten incluso modificaciones en la postura del cuerpo. El sellado labial también es logrado con esta

estrategia, ya que provoca un ejercicio labial, de respiración nasal y una presión negativa en el interior de la cavidad bucal.

Las fuerzas brindadas por estos *sistemas* al igual que la de los aparatos funcionales provienen de la función de la musculatura, de esta forma se logra mejorar la posición dentaria; en cambio la aportada por los aparatos ortodóncicos fijos es suministrada por un sistema de fuerzas dirigidas a grupos dentarios específicos, provocando desplazamientos de los dientes, pero no actúan sobre la musculatura peribucal que podría estar afectada.

Se debe mantener presente que si los pacientes presentan alteraciones en la función masticatoria o en la respiratoria, deglución, fonación y/o presencia de hábitos, habrá consecuencias negativas en el sistema estomatognático que generará: maloclusiones, perfiles poco atractivos, problemas esqueléticos, etc... por lo tanto es importante reeducar las funciones deletéreas para lograr el funcionamiento adecuado en el paciente.

Con estos *sistemas* a diferencia de los aparatos funcionales, la lengua recibe un tratamiento especial, ya que posee una lengüeta que orienta al paciente a posicionar siempre la lengua en un determinado

punto que coincide con la región donde deberá posicionarla cuando esté en reposo.

Otra característica encontrada en estos aparatos y que puede o no estar presente en los aparatos funcionales, es un área diseñada, para interceptar la hiperactividad del músculo mentoniano, en vecindad con la región interna del mentón, cuya característica es la de presentar un área rugosa que actúa como una pantalla labial (lip bumper), inhibiendo la función deletérea de los músculos de la zona.

Con respecto al tiempo ideal de tratamiento con estos *sistemas*, su filosofía al igual que la de los aparatos funcionales, es la de comenzar el tratamiento al momento en que se esté iniciando la maloclusión o se diagnostique la presencia de hábitos (desde pequeños) y no esperar a la adolescencia o al paciente en edad adulta, cuando el problema ya está instaurado y el tratamiento será entonces más agresivo e invasivo.

En referencia a esto, no todos los ortodoncistas piensan y actúan igual, para algunos el momento ideal para intervenir a los pacientes y aplicarles un tratamiento es en edades tempranas, y para otros se debe esperar hasta el período de la adolescencia.

Considerando la importancia que significa tratar en edad temprana, el uso de estos *sistemas* se recomienda ampliamente antes de los tratamientos de ortodoncia con aparatos fijos, presentando grandes ventajas a esta edad, como es la influencia de aprovechar el crecimiento y la respuesta más fácil a las mecánicas de tratamiento. Sin embargo dentro de la ortodoncia, podemos conseguir diferentes aparatos, como es el Sistema Myobrace, que permite correcciones de maloclusiones leves a moderadas, y además presenta las características de reeducación del Sistema Trainer, lo que les brindaría a los pacientes otra opción de tratamiento sin la colocación de brackets.

Por supuesto que, la ortodoncia con aparatos fijos es más recomendada en pacientes de mayor edad, pero con la desventaja que se pierde la oportunidad que nos brinda el crecimiento en la corrección de maloclusiones y en la mejora del crecimiento craneofacial. Estos *sistemas* también son utilizados en combinación con aparatos fijos, o sea durante y después de los tratamientos ortodónticos, brindando tratamientos suplementarios.

IV.- CONCLUSIONES

1. El uso de estos *sistemas* están indicados en los casos donde las actividades normales de la masticación, deglución, respiración, oclusión y fonación estén generando cambios desfavorables que alteran la posición y función muscular del maxilar inferior.
2. Los tejidos blandos ejercen fuerzas suficientes para causar movimientos de los dientes, siendo los labios y la lengua los que determinan mayormente las posiciones de los dientes anteriores.
3. Existen controversias entre un tratamiento temprano o tardío, éstos *sistemas* proponen que el mejor momento para tratar el problema es cuando se está instaurando la maloclusión.
4. Los principios aplicados por los Sistema TrainerTM, MyobraceTM y Sistema TMJTM, mejoran el medio ambiente neuromuscular de la región bucofacial, alcanzando un buen desarrollo oclusal con un crecimiento craneofacial aceptable.

5. Se presentan en diversos diseños y tamaños, son prefabricados y al mismo tiempo son posicionadores y entrenadores miofuncionales.
6. El Sistema Myobrace™ permite también alineación de los dientes anteriores y llevar el maxilar inferior a Clase I, es un aparato flexible y viene en 7 tamaños.
7. En los casos de disfunción temporomandibular se recomiendan los aparatos del Sistema TMJ™ (ATM). Éste *sistema* permite la relajación muscular del maxilar inferior y del cuello, libera la presión sobre la ATM, limita el bruxismo y reduce el dolor crónico en el cuello.
8. Existe poca información sobre la aplicación clínica de éstos *sistemas* por lo que se aconseja su uso y evaluación en los postgrados de Ortodoncia y Odontopediatría.
9. Una combinación de aparatos fijos y los de los *sistemas* de este estudio, podrían producir lo mejor de ambos mundos ortodóncicos.

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Canut JA. Ortodoncia Clínica. Reimpresión Barcelona - España Salvat Editores 1992.
- 2.- Myofunctional Research Co. www.myoresearch.com 15-10-06; 4:59 pm.
- 3.- Moyers R. Manual de Ortodoncia 4º ed Buenos Aires-Argentina: Edit Médica Panamericana 1998.
- 4.- D´Escriván de Saturno L. Ortodoncia en Dentición Mixta. Caracas – Venezuela Editorial AMOLCA 2007.
- 5.- Quirós O. Ortodoncia Nueva Generación. Caracas Venezuela Edit AMOLCA 2003.
- 6.- Mc Namara JA. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. 2º ed Estados Unidos Needham Press 1995.
- 7.- Bremen J, Pancherz H. Efficiency of early and late Class II Division 1 Treatment. Am J Orthod and Dentofac Orthoped 2002; 121: 31-7.
- 8.- Haupl K, Grossmann W, Clarkson P. Ortopedia Funcional de los Maxilares. Buenos Aires-Argentina Edit Junin 1969.
- 9.- Rodríguez E, Casasa R, Natera A. 1001 Tips en Ortodoncia y sus Secretos. Edit AMOLCA 2007.
- 10.- Nanda RS, Khan I, Anans R. Effects of oral habits on the occlusion in pre-school children. J Dent Child 1972; 39: 449-52.

- 11.- Enlow D. Manual sobre crecimiento facial. Editorial Intermédica. Argentina 1982.
- 12.- Enlow D, Hans M. Crecimiento Facial. México DF Edit McGraw-Hill Interamericana 1998.
- 13.- Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática, Diagnóstico y Planificación. Barcelona España Publicaciones Médicas 1997.
- 14.- Di Santi J. Fuerzas producidas por el Lip Bumper. Acta Odontológica Venezolana 2005; 43 (1): 61-8.
- 15.- Rogers A. The correction of facial inharmonies. EN: Bergensen E A cephalometric study of the clinical use of the mandibular labial bumper. Am J Orthod 1972; 61(6):578-602.
- 16.- Lear C, Moorrees C. Buccolingual muscle force and dental arch form. Am J Orthod 1969; 56 (4) : 379-93.
- 17.- Graber T, Swain B. Ortodoncia Principios Generales y Técnicas. Buenos Aires-Argentina Edit Médica Panamericana 1992.
- 18.- Graber T, Vanarsdall RL. Orthodontics Current Principles and Techniques. 3º Edition St Louis Missouri Mosby Inc 2000.
- 19.- Farell Ch. Corrección de los hábitos en el niño en crecimiento. <http://www.myoresearch.com/cms/index>. 19-11-06; 12:04 am.
- 20.- Moss M, Smentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. Am J Orthod 1969, 55: 566-77.

- 21.- Kaligirou K, Ahlgren J, Klinge B. Effects of buccal shields on the maxillary dentoalveolar structures and the midpalatal suture-histologic and biometric studies in rabbits. *Am J Orthod and Dentofac Orthoped* 1996; 109:521-30.
- 22.- Shellhart W, Moawad M, Matheny J, Paterson R, Hicks E. A prospective study of lip adaptation during six months of simulated mandibular dental arch expansion. *Angle Orthod* 1997; 67(1):47-54.
- 23.- Angle EH. *The Treatment of Maloclusión of the Teeth*. Ed 7 Saunders Philadelphia 1907.
- 24.- Linden-Aronson S.W. Adenoid – their effect on mode of breathing and nasal air flow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and dentition. *Acta Otolaringol Suppl* 1970.
- 25.- Vig RS, Serve DM, Hall DJ, Warren DW. Quantitative evaluation on nasal airflow in relation to facial morphology. *Am J Orthod* 1981;79:263-72.
- 26.- Linden-Aronson S.W. The growth in the sagittal depth of the bony nasopharynx in relation to some other facial variables. In Mc Namara JA Jr Ed. *Naso - respiratory function and craniofacial growth*. Craniofacial Growth Series. Monograph N° 9. Ann Arbor. Michigan. Center for Human Growth and Development University of Michigan 1979.
- 27.- Ulla C, Laine-Alava D. Nasal impairment in prepuberal children *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;118: 69-74.
- 28.- Subtenly JD, Sakuda M. Open bite: Diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dent Orthop* 1961; 337-58.
- 29.- Sadner O, García ME. *Trastornos del Sistema Nervioso que afectan el área bucal y maxilofacial* Edit AMOLCA 1996.

- 30.- Buschang PH, Sankey W. English RD. Early treatment of hyperdivergent open bite malocclusions. Semin Orthod 2002; 8: 130- 40.
- 31.- Enacar A, Ugur T. A Meted for Correction of Open Bite J Clinic Orthod 1996; 1:43-8.
- 32.- Flutter J. Simplifying orthodontic treatment with the Trainer appliance system. OrthoSource do Brasil 2002. 20-11-06; 1:25 am..
http://www.orthosource.com.br/orthosource/artigos/inter_3/index.htm
- 33.- Usumez S, Uysal T, Sari Z, Basciftci FA, Karaman AI, Guray E.The Effects of Early Preorthodontic Trainer Treatment on Class II Division1 Patients. Angle Orthod 2004; 74 (5):605-09.
- 34.- Quadrelli C, Gheorghiu M, Marchetti C, Ghiglione V, Early Myofunctional approach to skeletal Clas II. Mondo Ortodóntico 2002; 27 (2): 109-22.
- 35.- <http://www.orthosource.com.br/orthosource/produtos/trainer/t4k/estudos.htm>
22-10-06; 5:09 pm.