

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES EN EL
TRATAMIENTO DE LAS MALOCLUSIONES: UNA
OPCIÓN PARA LOS PROGRAMAS DE ATENCIÓN
BÁSICA EN ORTODONCIA.**

**Trabajo Especial de grado presentado
ante la ilustre Universidad Central de
Venezuela por la odontólogo Ximena
Martínez Luna, para optar al Título
de Especialista en Ortodoncia. .**

Caracas, Junio 2006

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES EN EL
TRATAMIENTO DE LAS MALOCLUSIONES: UNA
OPCIÓN PARA LOS PROGRAMAS DE ATENCIÓN
BÁSICA EN ORTODONCIA.**

**Trabajo Especial de grado presentado
ante la ilustre Universidad Central de
Venezuela por la odontólogo Ximena
Martínez Luna, para optar al Título
de Especialista en Ortodoncia. .**

Caracas, Junio 2006

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES EN EL
TRATAMIENTO DE LAS MALOCLUSIONES: UNA
OPCIÓN PARA LOS PROGRAMAS DE ATENCIÓN
BÁSICA EN ORTODONCIA.**

**Autora: Od. Ximena Martínez Luna
Tutor: Dra. Luz d'Escriván de Saturno**

Caracas, Junio 2006

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

Dra. Luz d'Escriván de Saturno

Tutor

C.I. N° 554.455

Firma

Od. Onelia Crespo

Jurado

C.I. N° 3.139.276

Firma

Od. Oscar Quirós A.

Jurado

C.I N° 3.484.821

Firma

Observaciones:-----

Caracas, Junio 2006

Dedicatoria

*A Tribby, Román y Tomás porque son mi vida entera,
A Chele, Flaco y Jose porque forman parte de ella.*

Agradecimientos

A mi tutora Luz d'Escriván de Saturno, porque gracias a su plena dedicación, constante colaboración con mucho afecto y sabiduría fue posible la realización de este trabajo.

A todos mis profesores del postgrado por haber colaborado en mi formación. Gracias por brindarme sus conocimientos.

A mi padrino Dr. Guillermo Mazzei por brindarnos sus conocimientos, su sabiduría, su gran afecto, su alegría y sus ganas de vivir.

A mis profesores Dra. Onelia Crespo, Dr. Oscar Quirós por su colaboración siempre dispuesta en la corrección del presente trabajo.

Al Dr. Raúl Ulloa y Dra. Zayda Santiago por su colaboración en mis inicios en este mundo de la ortodoncia.

A Rafael mi esposo y mis hijos Román y Tomás por haberme permitido robarles muchas horas de su tiempo como esposa y madre. Los amo. Muchas gracias por su apoyo, su paciencia y por motivarme a ser cada día mejor.

A mis padres Chele y Flaco, a mi suegra Josefina, quienes siempre fueron más de tres personas porque gracias a su incondicional ayuda con sus infinitas manos durante estos largos años hicieron posible la culminación de este postgrado. Estamos graduados.

A toda mi familia, cuñados, sobrinos, tíos, primos por apoyarme. Hermana gracias por brindarme tu ayuda cada día de mi vida.

A mis amigos del postgrado porque siempre estuvieron en todos los momentos, buenos, divertidos y complicados. Seguiremos estando.

Y a ti Papa Dios por ser siempre mi luz y mi guía continuaré como hasta ahora, poniendo todo en tus manos... Muchas gracias.

LISTA DE CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABLAS	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	
I CONCEPTOS GENERALES	5
Ortodoncia	5
Desarrollo normal de la dentición	9
II. PREVENCIÓN E INTERCEPCIÓN DE PROBLEMAS ORTODÓNCICOS CON APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES	20
Antecedentes	23
Placas removibles activas	26
Indicaciones	27
Componentes de la placa removible	48
Aparatos removibles funcionales	58
El Activador	62
El Bionator	69
Aparatos reguladores de Frankel	72
Ventajas y desventajas	77

Tratamiento temprano vs. Tratamiento tardío	80
III. Aparatos ortodóncicos removibles: una opción dentro de los	
Programas de atención básica en ortodoncia	86
Niveles de Prevención	86
Estudios en Venezuela	90
Propuesta	98
IV DISCUSIÓN	118
V. CONCLUSIONES	119
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

LISTA DE FIGURAS

	Página
1- Oclusion normal en dentición primaria	11
2- Ilustración gráfica de las tablas de Hurme	15
3- Primer período transicional	16
4- Mediciones de longitud y circunferencia de los arcos	17
5- Etapa del patito feo	18
6- Segundo período transicional Radiografía	18
7- Segundo período transicional.	19
8- Laterales en mordida cruzada anterior	20
9- Laterales en labioversión y rotados	20
10- Hábito de succión digital	29
11- Incisivos superiores en labioversión	30
12- Aparatos removibles para cntrol de hábitos	31
13- Aparato fijo para control de hábito	32
14- Arco de Hawley	33
15- Arco vestibular de asas anchas	33
16- Arco vestibular de Roberts	34
17- Arco vestibular de Mills	34
18- Arco vestibular de Eschler	35
19- Mordida abierta por hábito	36

20- Corrección de rotaciones ligeras de incisivos	36
21- Mordida cruzada anterior. Tratamiento	38
22- Mordida cruzada anterior. Tratamiento con plano inc.	39
23- Plano inclinado removible con arco de Hawley	40
24- Tratamiento de mordida cruzada posterior funcional	41
25- Mordida cruzada posterior dentaria	42
26- Placas removibles con tornillos expansores	43
27- Pérdida prematura de dientes primarios	44
28- Radiografía de ausencia congénita de laterales	45
29- Mantenedor de espacio removible	46
30- Mantenedor de espacio fijo	46
31- Molar ectópico	47
32- Segundo molar temporal anquilosado	48
33- Retención prolongada de primarios	49
34- Resorte de Coffin	51
35- Resortes en “z”	52
36- Tornillos expansores	54
37- Tornillos expansor en abanico	54
38- Tornillo de distalización	54
39- Componentes de un aparato removible	56
40- Placa removible con gancho triangular	57
41- Activador original	65

42- Activador básico actual	66
43- Activador de Klammt	71
44- Activador de Teuscher	71
45- Bionator. Aparato básico	73
46- Bionator. Aparato básico. Clínica	74
47- Frankel II Componentes	78
48- Frankel II Intrabucal	78
49- Frankel III Componentes	79

LISTA DE TABLAS

	Página
I- Calcificación y erupción de dientes permanentes.	13
II-Etapas de calcificación y erupción de dientes permanentes	14
III- Tabla 1. Distribución del tipo de oclusión por sexo.	92
IV- Tabla 2. Muestra las necesidades de tratamiento según las diferentes alternativas de tratamiento	94

RESUMEN

Dada la alta prevalencia de maloclusiones detectada en niños escolares venezolanos a través de los estudios epidemiológicos de varios especialistas y Fundacredesa, en el presente trabajo realizamos una breve revisión de los conceptos básicos para el tratamiento temprano de las maloclusiones, con la utilización de aparatos removibles activos y funcionales, lo cual permite atender un mayor número de personas afectadas en la población infantil. Clasificaremos los diferentes tipos de aparatos removibles, sus antecedentes, sus indicaciones basándonos en los niveles de prevención en ortodoncia específicamente la función que cumplen las placas removibles activas, sus componentes como también los aparatos funcionales. Todo esto con la finalidad de proponerlo como una opción en los programas de atención básica de ortodoncia, para prevenir y disminuir el continuo desarrollo de las maloclusiones que al no ser tratadas a tiempo se complican para hacer más complejos los tratamientos tardíos. La población venezolana tiene una necesidad real: atender las maloclusiones. Queremos minimizarlas a su máxima expresión.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de ortodoncia en niños y adolescentes es más solicitado cada día; diferentes estudios epidemiológicos realizados en grupos poblacionales heterogéneos reflejan cifras significativas de maloclusiones en nuestro país. Además la falta de atención por parte de las autoridades del sector salud y la escasa prevención en relación con los problemas dentarios contribuye a incrementar las necesidades de tratamiento tardío de forma particular, es decir los individuos deben asistir a centros odontológicos privados en busca de atención.

Desde el punto de vista de salud pública, el problema ortodóncico es manejado en forma diferente a como se realiza en las clínicas particulares o privadas. En la atención privada cualquier malposición dentaria bien sea leve o moderada constituye un caso para tratamiento, mientras que en salud pública debido a las limitaciones de recursos económicos y humanos, la atención se concentra en los asuntos prioritarios: caries dental y malocclusiones. Es más, pareciera existir en las políticas públicas sanitarias la errada percepción de que los problemas ortodóncicos son asuntos de estética o que requieren de menos cuidado.

Para que sean considerados casos para tratamiento ortodóncico en salud pública pareciera requerirse de problemas funcionales o estéticos de tal magnitud que afecten la función masticatoria y sea esto una dificultad para la salud –y hasta la vida- del paciente. Estos, precisamente, son los casos que requieren mayor atención de especialistas por ser más complejos y por tener costos más elevados.

A pesar de esta percepción inicial, es bueno reconocer que en nuestro país existen servicios de atención odontológica que incorporan el área de ortodoncia como por ejemplo: Hospital San Juan de Dios, Hospital Ortopédico Infantil y otros, en donde el paciente puede ser atendido según sus necesidades ortodóncicas a costos inferiores a los de una clínica privada, pero son los odontopediatras y ortodoncistas los encargados de estos pacientes. Sin embargo, es utópico pensar que los especialistas (tanto del sector público como del privado) puedan satisfacer las necesidades de atención de los individuos afectados en la población venezolana.

Consideramos que el diseño de políticas públicas preventivas en materia ortodóncica conllevaría a una notable mejoría en la salud dental de la población venezolana, pues en la mayoría de los casos la atención temprana de maloclusiones menores podría evitar el desarrollo de enfermedades de grandes magnitudes.

Ahora bien, hay que reconocer, que dentro del universo de problemas sanitarios, el Estado pareciera sólo poder atender alguno de ellos, pero ello en modo alguno puede descartar la utilización de políticas y estrategias tendentes a ampliar y mejorar los sistemas de prevención dental.

En este sentido, en la presente investigación nos proponemos respaldar las posiciones que han manifestado la necesidad de considerar la posibilidad de que odontólogos generales, debidamente entrenados para la prevención e intercepción de maloclusiones, jueguen un papel más protagónico en la atención de los problemas ortodóncicos.

Por ejemplo, resultaría importante diseñar políticas y estrategias para que los odontólogos generales en servicios de salud incorporen a su práctica, además de la prevención de caries, soluciones a otros problemas de naturaleza ortodóncicos, como la pérdida precoz de dientes primarios y permanentes, utilizando los mantenedores de espacio; así como la enseñanza y el control de hábitos en pacientes de temprana edad.

Con la utilización adecuada de los aparatos removibles más sencillos, se pueden cumplir importantes objetivos de prevención y atención básica en ortodoncia, sin necesidad de un especialista, el cual, por lo general, es de más difícil y costoso acceso.

De esta forma se estaría aumentando y popularizando la cobertura de atención, debido al gran número de odontólogos generales y, por supuesto, con ello se estaría mejorando notablemente la salud bucal, sobre todo en lo referente a la alta prevalencia de maloclusiones en la población.

Consideramos que es importante aprovechar que hoy en día existe mayor conciencia y conocimiento entre la población acerca de la prevención, no solo en la salud en general sino en relación con la salud bucal. Por tanto, se requiere de estrategias que den respuesta a esta nueva exigencia de nuestra sociedad actual.

También es importante mencionar el incremento diario de los niveles de exigencia en lo que respecta a la apariencia de un individuo para su inserción en la sociedad, en el trabajo, en la vida afectiva, y en todas las actividades donde la autoestima juega un papel importante. La sonrisa y la apariencia bucal son clave para la armonía facial necesitada, lo que como ortodoncistas nos lleva a ocupar un lugar indispensable en el sector salud, incluyendo a los sectores más necesitados de la población. Por este motivo consideramos necesario retomar, apoyar y proponer a través de este trabajo el tratamiento de las maloclusiones con aparatos removibles dentro de los programas de atención básica en Ortodoncia.

Capítulo I. Conceptos Generales

Ortodoncia

La ortodoncia puede definirse como una rama de la odontología que se encarga de todos los problemas relacionados con las malposiciones dentarias, anomalías dentofaciales y los trastornos maxilofaciales asociados. El origen de su palabra proviene del griego *Orto* que significa recto y *odonto*, diente, por lo que según el diccionario de la Real Academia significa, “rama de la odontología que corrige las malformaciones y defectos de la dentadura”.¹

Existen diferentes tipos de ortodoncia: preventiva, interceptiva y correctiva.

Ortodoncia preventiva

Es aquella destinada a preservar la integridad de una oclusión normal y a evitar que ocurran las malposiciones dentarias y alteraciones esquelética.² Entre sus principales actividades están: prevención de caries, tratamiento correcto de caries, conservación de espacios por pérdidas prematuras de dientes primarios por medio del uso de mantenedores de espacio, manejo adecuado y oportuno de hábitos parafuncionales

asociados a la posible aparición de maloclusiones, como también charlas dirigidas a padres y representantes sobre salud bucal centradas en la prevención de maloclusiones, etc.³

En esta área es donde las campañas sanitarias tienen mayor utilidad. Puede formar parte de programas factibles de ser ejecutados por odontólogos generales, odontopediatras y ortodoncistas en grandes grupos de la población.

Ortodoncia interceptiva

Reconoce y elimina las irregularidades potencialmente dañinas en un paciente *interceptándolas* para evitar el desarrollo de una maloclusión que se está instaurando.³ El éxito de la ortodoncia interceptiva depende de cuan temprano se detecte la alteración y cuan temprano y adecuado sea el tratamiento del problema. Esto implica que la atención va dirigida a niños en edades entre 5 y 12 años aproximadamente en donde la etapa del desarrollo de la dentición será el factor piloto o guía para decidir el curso de la intervención a seguir. Requiere de personal perfectamente entrenado: odontopediatra y ortodoncista, por la naturaleza compleja de muchas de las alteraciones que se deben tratar en estas etapas. Con programas de capacitación de odontólogos generales en el área de salud pública, bien dirigidos

y supervisados se puede aumentar la cobertura de atención de pacientes y poder reducir significativamente las listas de espera de pacientes que requieran tratamiento correctivo. En la ortodoncia interceptiva contamos con los siguientes recursos: aparatos removibles activos, aparatos removibles funcionales, aparatos fijos sencillos como el arco lingual, botón de nance, expansores fijos, paralabios o lipbumper, barras transpalatinas, etc.

La diversidad de problemas que se pueden manejar en ortodoncia interceptiva es importante y se pueden enumerar algunas:⁴

1. Problemas de erupción dentaria; dientes primarios retenidos, erupción ectópica del primer molar permanente contra el segundo molar primario, dientes afectados por traumatismos, alteraciones de número y forma, transposiciones, fallas de erupción, alteración de la secuencia de erupción, entre otros.
2. Problemas transversales, mordidas cruzadas.
3. Problemas en el plano vertical.
4. Problemas en la longitud del arco; apiñamientos, espaciamiento, pérdida de espacio, giroversiones, extrusiones, intrusiones y dientes anquilosados.

5. Problemas sagitales; protrusiones dentarias y mordidas cruzadas anteriores.
6. Erradicación de hábitos que produzcan efectos clínicos nocivos como mordida abierta, apiñamientos, desarmonía del perfil, y otros..
7. Desarmonías interarcos susceptibles de tratar con aparatos funcionales y/o fuerzas ortopédicas con arco facial (Clase II), máscara de protracción (Clase III tipo I), mentoneras entre otros.
8. Alteraciones de la función muscular, hipotonía, hipertonía.
9. Diagnóstico de trastornos sistémicos y sindrómicos que puedan inducir problemas de maloclusiones.
10. Mioterapia funcional, atención multidisciplinaria con foniatras y terapeutas de lenguaje.

Ortodoncia correctiva

Diagnostica y corrige una maloclusión ya instaurada en un paciente que ha presentado alteración en alguno de sus sistemas bien sea óseo, muscular, dental, nervioso o donde, generalmente su estética facial se encuentra afectada.³ La ortodoncia correctiva se realiza con aparatos fijos y su edad apropiada es aquella en la que el paciente se encuentra en dentición permanente. Debe ser ejecutada únicamente por un personal

profesional altamente capacitado con cursos de postgrado formales de ortodoncia: el Ortodoncista.

La planificación del tratamiento de los problemas ortodóncicos debe partir de un buen diagnóstico.⁵ Para diagnosticar se debe conocer y diferenciar lo que es normal de lo que no lo es, por lo que nos parece conveniente hacer algunos breves planteamientos relacionados con el desarrollo de la dentición de una oclusión normal, debido a que en determinadas situaciones las posiciones dentarias pudieran ser confundidas con maloclusiones instauradas y no como los estados transitorios que son y que finalmente se resolverán cuando se termine de establecer la totalidad de la oclusión permanente.

Desarrollo normal de la dentición

Se debe dejar claro que el clínico debe manejar las características de las diferentes fases del desarrollo de la dentición primaria y permanente, para de esta manera identificar la aparición de problemas en edades tempranas y a su vez mejorar el crecimiento y las relaciones de los maxilares y del complejo craneofacial.

Para comenzar se debe definir cuál es el estado normal de una oclusión. *Normal implica una situación ausente de enfermedad.*⁶ Es necesario conocer lo que se supone normal en cada etapa, ya que a veces nos toma por sorpresa alguna situación en la dentición primaria o mixta por desconocimiento. Lo que es considerado normal en la etapa de dentición primaria o en la mixta no puede serlo en la etapa de dentición permanente. Además hay situaciones de normalidad en etapas de dentición primaria que por desconocimiento se consideran anormales, se busca darles tratamiento y resulta que se corrigen espontáneamente con el desarrollo.

Dentro de los signos normales de una dentición primaria se pueden mencionar los siguientes:⁷ (Figura N°1)

1. Dientes anteriores separados
2. Presencia de espacios primates
3. Leve sobremordida y resalte
4. Plano terminal recto
5. Relación molar y canina de Clase I
6. Inclinação casi vertical de los dientes anteriores.
7. Arcos de forma ovoide.



Fig. N° 1. Oclusión normal en dentición primaria.

Es necesario conocer las etapas de la calcificación dentaria y de la erupción de los dientes permanentes, es decir cuándo comienza la calcificación y cuáles son las etapas importantes del desarrollo radicular (Edad dental).⁸

Para instaurar una terapia es importante conocer el estado del desarrollo radicular, o cuánto tiempo aproximado faltará para la emergencia de los dientes, o si queremos saber si estará presente el germen de un diente permanente, así como la edad de erupción de cada uno, ya que es necesario conocer cualquier posible desviación y poder establecer su gravedad.

Existen diversas tablas en donde se describen la cronología de la calcificación de la dentición humana. Entre ellas está: la creada por Logan y Krofeld en el año de 1935, que hace referencia a los dientes primarios; y que luego es modificada con datos más exactos por Lunt y Law en 1974.⁹ (Tabla N° I).

Diente primario	Inicio de formación de tejido duro	Cantidad de esmalte al nacimiento	Esmalte terminado	Erupción	Raíz calcificada completa
SUPERIOR					
Incisivo Central	4 meses v.i.	5/6	1 ½ meses	7 ½ meses	1 ½ años
Incisivo Lateral	4 ½ m.v.i	2/3	2 1/2	9 meses	2 años
Canino	5 meses v.i.	1/3	9 meses	18 meses	3 ¼ años
Primer Molar	5 meses v.i.	Cúspides	6 meses	14 meses	2 ½ años
Segundo Molar	6 meses v.i.	Vértices cuspideos	11 meses	24 meses	3 años
INFERIOR					
Incisivo Central	4 ½ m.v.i	3/5	2 1/2	6 meses	1 ½ años
Incisivo Lateral	4 ½ m.v.i	3/5	3 meses	7 meses	1 ½ años
Canino	5 meses v.i.	1/3	9 meses	16 meses	3 ¼ años
Primer Molar	5 meses v.i.	Cúspides	5 ½	12 meses	2 ¼ años
Segundo Molar	6 meses v.i.	Vértices cuspideos	10 meses	20 meses	3 años

Tabla N° I Modificación realizada por Lunt y Law en 1974 de la tabla de las etapas de la calcificación y erupción de los dientes primarios de Logan, Kronfeld .(Schour I.1938)⁹¹⁰

También es de suma importancia el conocimiento de la edad de erupción de los diferentes dientes permanentes, lo que nos permitirá reconocer fácilmente en qué estadio del desarrollo nos encontramos. (Tabla N° II).

Diente	Comienza la Calcificación		Corona Completa (años)	
	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula
Central	3 meses	3 meses	4 y 1/2	3 y 1/2
Lateral	11 meses	3 meses	5 y 1/2	4
Canino	4 meses	4 meses	6	5 y 11/4
Primer premolar	20 meses	22 meses	7	6 y 3 1/4
Segundo premolar	27 meses	22 meses	7 y 1/4	7 y 1/2
Primer molar	32 sem. Intrau.	32 sem intrau.	4 y 1/4	3 y 1/2
Segundo molar	27 meses	27 meses	7 y 1/4	7 y 1/2
Tercer molar	8 años	9 años	14	14

Tabla N°II Proceso de las diferentes etapas de la calcificación y erupción de los dientes permanentes. Tomado de Logan Kronfeld. Shour y Massler. En Salzman JA, Principios de Ortodoncia Salvat Editores 1947. Calculados para la etnia caucásica¹¹.

Diente	Erupción (años)		Raíz completa	
	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula
Central	7 y 1/4	6 y 1/4	10 y 1/2	9 y 1/2
Lateral	8 y 1/4	7 y 1/2	11	10
Canino	11 y 1/2	10 y 1/2	13 y 1/2	12 y 1/4
Primer premolar	10 y 1/4	10 y 1/2	13 y 1/2	13 y 1/2
Segundo premolar	11	11 y 1/4	14 y 1/2	15
Primer molar	6 y 1/4	6	10 y 1/2	10 y 3/4
Segundo molar	12 y 1/2	12	15 y 1/4	16
Tercer molar	20	20	22	22

Tabla N°II Continuación tabla II Proceso de las diferentes etapas de la calcificación y erupción de los dientes permanentes. Tomado de Logan Kronfeld, Shour y Massler. En Salzman JA, Principios de Ortodoncia Salvat Editores 1947. Calculados para la etnia caucásica.¹¹

Entre los autores que han estudiado la edad de erupción de los diferentes dientes permanentes, tenemos también a Hurme ¹², quien ilustró de manera gráfica los rangos de edad posibles para la erupción dentaria de niños y niñas, clasificados en precoz o temprana, media y tardía. (Figura N° 2).

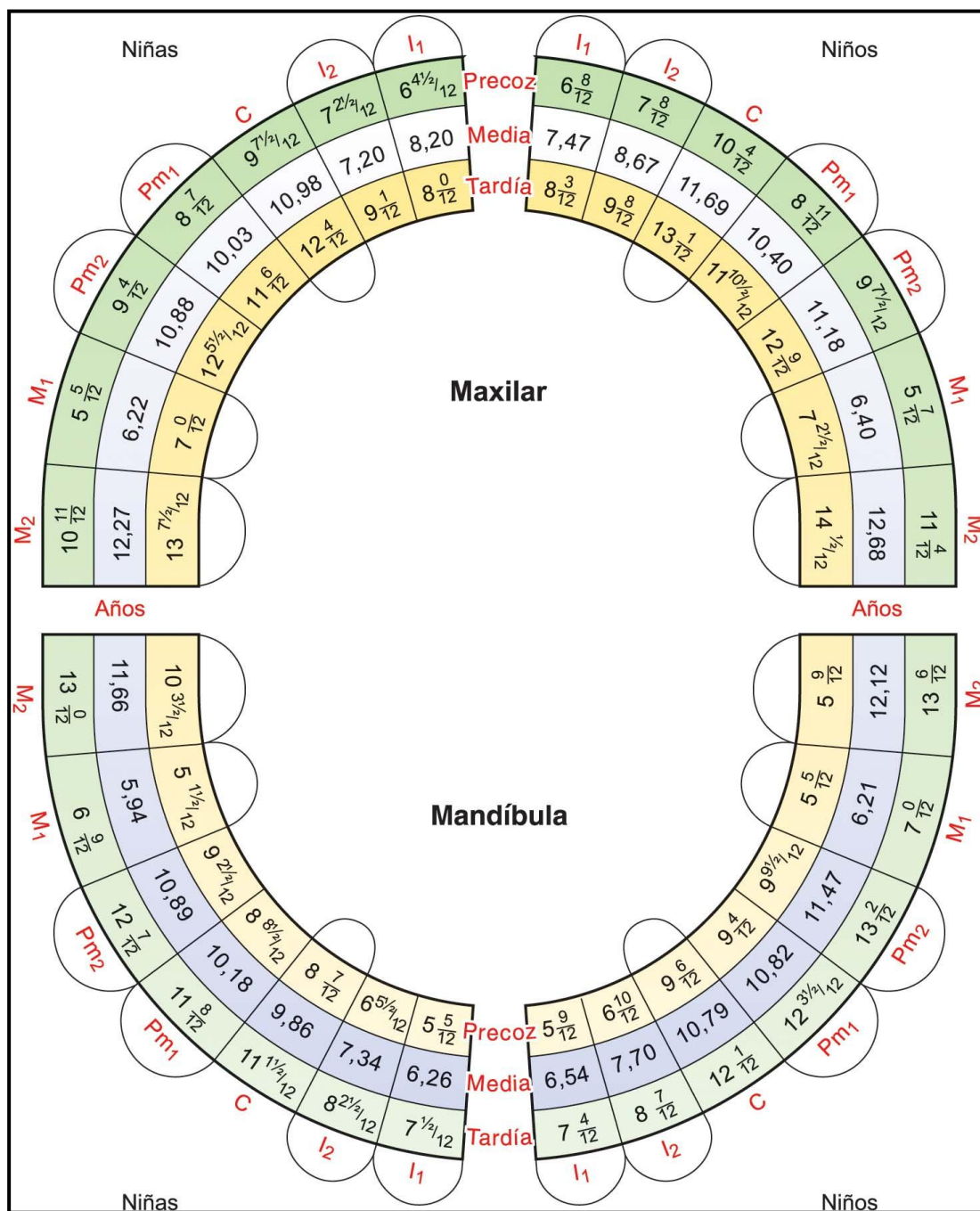


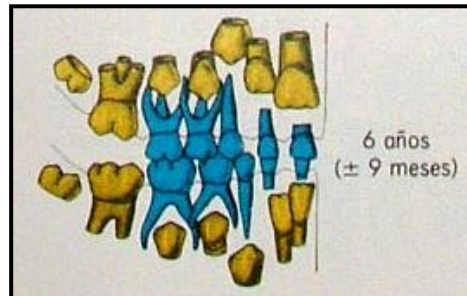
Fig. N° 2 Ilustración gráfica de los rangos de normalidad por edades, precoz, media y tardía de la erupción de los dientes permanentes de niños y niñas. (Hurme, V.O.)¹²

van der Linden⁸ describe claramente los períodos de transición durante la erupción de los dientes permanentes.

Durante el primer período transicional entre los 6 a 8 años de edad (erupción de incisivos y primeros molares permanentes) prácticamente se establece el *ancho intercanino*, por lo que cualquier apiñamiento mayor de 2 mm a esa edad, ya debe ser visto con cuidado, ya que podría haber problemas de espacio debido a un área apical deficiente.⁸



A



B

Fig. N° 3 Primer período transicional. A. Clínica. B. Esquema, tomada de las tablas de Desarrollo de la Dentición Humana, Schour, I., y Massler, M. 1983.⁹

Moreno y colaboradores¹³ en su estudio sobre las dimensiones de arcos dentarios afirman que el éxito del tratamiento de ortodoncia temprano se basa en el conocimiento del desarrollo de la dentición, particularmente en relación con la formación del arco dentario.^{14,15} (Figura N° 4)

La circunferencia o perímetro del arco, considerada desde la superficie distal de los segundos molares primarios debe ser cuidadosamente preservada en el primer período transicional ya que es un período altamente expuesto a la presencia de caries dental y con ella la posible pérdida prematura parcial o total de los dientes primarios y la consiguiente pérdida de la longitud del arco.¹⁶ Problema este más grave en el arco mandibular debido a la configuración ósea de los maxilares (En el maxilar es más fácil reganar la longitud del arco por ser de configuración más esponjosa)⁸

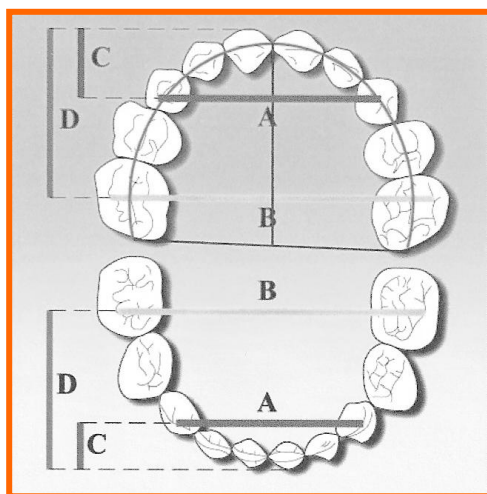


Fig. N° 4 Mediciones de las dimensiones de los arcos dentarios: longitud, circunferencia o perímetro y anchos de los arcos primarios.

Durante el segundo período transicional con la erupción de los segmentos bucales (caninos y premolares) se pueden presentar alteraciones en la posición de los incisivos maxilares,

debido a la presión ejercida por los caninos en su movimiento eruptivo. Es la conocida como fase “del patito feo”, que con mucha frecuencia se trata de instaurar tratamiento, siendo esa una situación que suele autocorregirse cuando los caninos avanzan en el proceso de erupción hacia la línea de oclusión.

(Figura N° 5)¹⁷



Fig. N° 5 Etapa del patito feo.

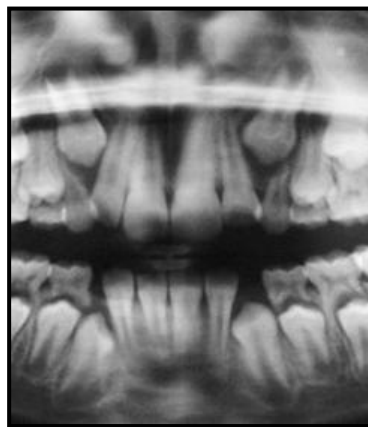


Fig. N° 6 Radiografía panorámica. Segundo período de transición. Erupción de caninos y premolares. Patito feo.

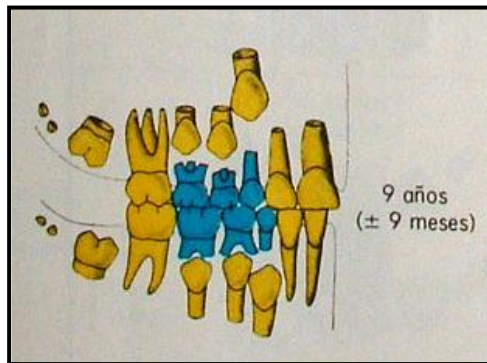


Fig. Nº 7 Esquema inicio segundo período de transición. Erupción de caninos y premolares. Desarrollo de la Dentición Humana Schour, I ., y Massler, M⁹

Si en este momento se tratara de reducir la protrusión y cerrar los diastemas anteriores, se ponen en peligro las raíces de los laterales, ya que hay la posibilidad de que con el movimiento se produzca la resorción de sus raíces por presionarlas contra las coronas de los caninos permanentes. Se recomienda esperar.

Un problema que suele presentarse en el segmento incisivo nos parece importante destacar: en presencia de una base apical anterior insuficiente, hay dos posibilidades para la erupción de los laterales:

1) Como su morfogénesis es hacia palatino, al tratar de erupcionar y no disponer de espacio lo hacen en esa dirección y quedarán en mordida cruzada.⁸(Figura N° 8)



Fig. N° 8 Lateral en mordida cruzada debido a su erupción en dirección hacia palatino.

2) Migran parcialmente hacia labial, pero al no encontrar espacio se colocan en labioversión y rotados.⁸(Figura N° 9)



A



B

Fig. N° 9 Incisivos laterales en labioversión y protruidos.

Estos casos deben ser cuidadosamente evaluados en busca de una discrepancia en el tamaño de los dientes en relación con la longitud del arco dentario. Es muy posible que no esté indicada la utilización de placas activas simples cuando existe poca discrepancia.

Capítulo II. Prevención e intercepción de problemas ortodóncicos con aparatos ortodóncicos removible

Por simple definición, los aparatos ortodóncicos removibles son aquellos que pueden ser insertados y removidos por parte del mismo paciente.^{18,19}

A diferencia de las técnicas con aparatos fijos que funcionan con un complejo sistema de fuerzas para corregir por medio de diversos movimientos dentarios todas las maloclusiones, los aparatos removibles están diseñados para actuar con movimientos dentarios específicos, en tratamientos que deben ser planificados en detalle por parte del operador.^{20 19}

Se clasifican en removibles activos o generadores de fuerzas funcionales. Así los primeros o activos van a producir movimientos dentarios, es decir, “*movimientos ortodóncicos*” y los funcionales, contrariamente, van a proporcionar cambios en las relaciones de ambos maxilares entre sí o con las estructuras óseas vecinas: “*movimientos ortopédicos*”.²¹

No está entre nuestros objetivos el extenso tema del diagnóstico, damos por sentado que el clínico que se enfrenta a problemas ortodóncicos previamente está entrenado para ello pero si haremos énfasis en algunos detalles de interés cuando

nos enfrentamos a determinados problemas de maloclusiones, ya que dependiendo de ello estaremos ante un caso para movimiento dentarios o para uno de ortopedia funcional de los maxilares.

De manera muy enfática, los clínicos están de acuerdo en que para obtener excelentes resultados con el uso de los aparatos ortodóncicos removibles debe estar presente una atención meticulosa en la selección de los casos y en la planificación del tratamiento como también en el diseño y ajuste de los aparatos, debido a que su acción es más limitada en comparación con los fijos.²⁰

Antecedentes

Desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX, varios científicos observaron que la ortodoncia tenía mucho más que ofrecer; Varios hombres, considerados pioneros dentro de la historia de lo que hoy en día es la ortopedia de los maxilares le daban un enfoque diferente al clásico tratamiento de ortodoncia. En un principio los *aparatos removibles* eran confeccionados

con caucho y metales preciosos, poco a poco fueron evolucionando hasta llegar al uso de acrílico y acero inoxidable.²²

Así, Para 1880 Norman W. Kingsley, describe su placa para “saltar la mordida”, es el primero en tratar de llevar la mandíbula a una posición anterior. En 1881 la placa y el resorte de Coffin comienzan a utilizarse, actualmente tienen gran significancia histórica. En 1902 Pierre Robin construye la primera placa hendida con tornillo, como también diseñó un aparato, utilizado posteriormente para influir sobre la musculatura y las relaciones espaciales de los maxilares.

Viggo Andresen tuvo mucha importancia en los orígenes de estos aparatos. En 1908 diseñó un aparato inerte que quedaría móvil dentro de la boca permitiendo transferir estímulos para el desarrollo de los músculos, maxilares, dientes y demás tejidos de la cavidad bucal, lo cual lo diferenciaba de los otros aparatos removibles.²²

Alfred Rogers en 1918 reconoce la importancia de la musculatura sobre todo el crecimiento y desarrollo del complejo estomatognático.²³

Para el año de 1927 aproximadamente, Andresen y Kart Häulp (periodoncista), escribieron un libro donde describían

todos los efectos producidos por el activador sobre los tejidos periodontales y el movimiento dentario, publicación que dió a conocer cada vez más sus trabajos desencadenando a través de los años, nuevos diseños y modificaciones por otros ortodoncistas. Como por ejemplo Harvorld, Woodside, Herren, Klamnt entre otros.^{22,23}

Pero la llegada de Edward H. Angle y sus principios en aparatos fijos (a partir de 1911), opacó el uso de los aparatos removibles, sin embargo en el año 1936 Tischler presenta unas placas activas y luego Martin Schwarz en 1938 publica un libro completo sobre tratamiento de maloclusiones con las placas removibles. Es entonces para 1950 aproximadamente cuando comienza la época moderna de los aparatos removibles; Adams es uno de los grandes contribuyentes de la época a través de las modificaciones que realizó, entre ellos los ganchos de retención de la placa dentro de la boca los cuales aumentaron la eficacia de los removibles.²²

Cerca de los años 50 en Europa aparece H.P.Bimler quien, valiéndose de las teorías originales de Andresen, construye un aparato similar al activador para darle tratamiento a un soldado que había perdido durante la guerra el ángulo izquierdo de la mandíbula y le habían fijado el lado derecho de la misma con el

maxilar. Observó que el paciente, a los quince días, recuperó la oclusión que se encontraba desviada producto de la tracción generada por el tejido de cicatrización del lado fijado. De esta manera comienza a confeccionar diversos aparatos y sucesivamente sus discípulos hasta los que se usan en la actualidad.

Otros profesionales desarrollaron otros aparatos que tiene importancia en la actualidad como son el Bionator de Balters, que es considerado una evolución del activador y los aparatos de Rolf Frankel que tienen diversas modificaciones según las necesidades del caso.^{23,24}

Placas removibles activas

Haciendo un recorrido en nuestra práctica diaria, así como en otras fuentes, hemos tratado de confeccionar una lista de los problemas ortodóncicos en los cuales está indicado el uso de placas removibles: *se emplean para corregir problemas o irregularidades de tipo dentario solamente*, generalmente movimientos de inclinación, ya que con ellos no se puede obtener movimientos en masa es decir, donde no están afectadas las relaciones esqueléticas.

Indicaciones

Las siguientes situaciones son aquellas en las que generalmente está indicado el tratamiento con placas removibles las cuales desarrollaremos de manera individual: ⁴

1. Hábitos de presiones anormales

Propiamente, el control de los hábitos orales de presiones anormales (succión digital, deglución atípica, respiración bucal) que frecuentemente se presentan en los niños, pertenecen al campo de la prevención, cuando aún no se han producido lesiones en la oclusión, ya que es un hecho conocido que si esos hábitos son interrumpidos a tiempo, (3 a 4 años de edad) cualquier lesión que se hubiese producido es reversible. Pero que, si el hábito persiste, son capaces de producir deformaciones de mayor o menor gravedad en la dentadura, la cual depende de una serie de factores extrínsecos como: duración, frecuencia e intensidad con que se realiza el acto, sitio donde se coloque el dedo para realizar la succión y también del patrón óseo sobre el cual actúa.^{5,17} (Figura N° 10)



Fig. N° 10. Hábito de succión digital.

Entre los problemas reportados con más frecuencia y producidos por la acción de presiones digitales, se citan:

a- Labioversión de los incisivos maxilares

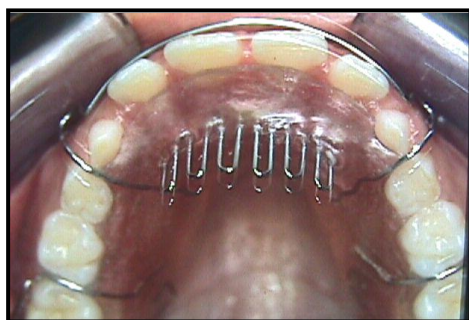
Se produce cuando el dedo en el momento de la succión, se coloca por detrás de los incisivos maxilares, haciendo presión hacia vestibular y apoyando la mano contra los incisivos mandibulares. Generalmente no está involucrada las relaciones maxilares, salvo que se trate de un hábito fuertemente implantado, mas allá del tiempo en el se podría considerar

razonablemente normal y que la acción sea sobre un patrón esquelético pobre, de Clase II. (Figura N° 11)



Fig. N° 11 Incisivos superiores en labioversión.

En primer lugar, ante la presencia de un hábito de succión digital persistente, lo más elemental es el control del hábito, el cual debe realizarse aún cuando no hayan aparecido alteraciones de la oclusión. Primero se empleará la persuasión y si ello no resultara deberá colocarse algún aparato recordatorio.^{5,17}



A



B

Fig. N° 12 Aparatos removibles para control de hábito. A. Vista oclusal B. Vista frontal.

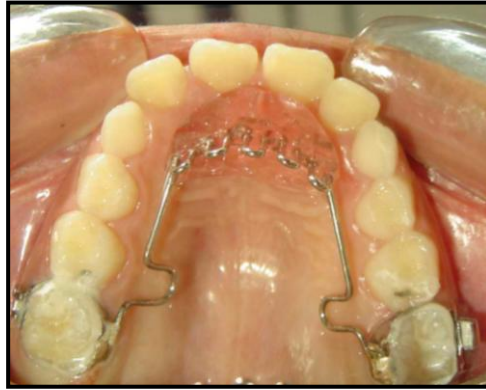


Fig. N° 13 Aparato fijo (rejilla) para control de hábito.

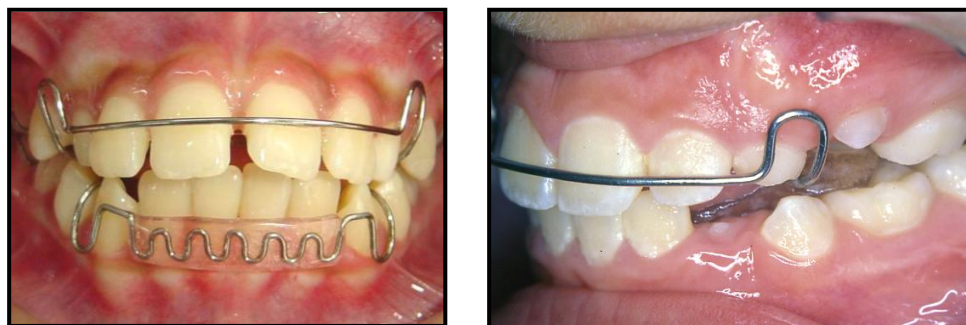
Con relación a la corrección de la labioversión de los incisivos maxilares y a la presencia de diastemas, existen algunos tipos de arcos labiales o vestibulares bastante efectivos.²⁵

El arco vestibular es un elemento activo de importancia que tienen los aparatos ortodóncicos removibles tanto las placas activas como los aparatos funcionales. También son llamados arcos labiales y se clasifican según su función en:

1. Arcos vestibulares activos
2. Arcos vestibulares pasivos

Uno de los más utilizados es el arco de Hawley por ser de fácil confección y por cumplir muchas funciones. Es activo en el momento de la retracción de incisivos ligeramente protruídos y

pasivo para mantener lo logrado. Ofrece retención y colabora en las giroversiones de algunos incisivos cuando se combina con otros aditamentos como resortes o puntos de soldaduras que permiten la utilización de elásticos.



A

B

Fig. N° 14 A. Arco de Hawley. Superior e inferior con paralabios. B. Arco de Hawley en un aparato funcional.

También tenemos el arco vestibular de asas anchas utilizado cuando los caninos no han hecho erupción o cuando están ligeramente ectópicos durante el proceso de erupción. El asa emerge desde el espacio mesial del segundo molar primario sube al vestíbulo por encima del primer molar primario y canino y desciende en el centro de la cara vestibular del lateral, para de esta manera dejar libre el canino y permitirle que erupcione.²⁵(Figura N° 15).



Fig. N° 15 Arco vestibular de asas anchas.

Entre otros está el arco inverso, el arco de Ricketts, arco de Roberts, (figura N° 16), arco delantal, arco de Mills (figura N° 17), arco de Eschler (figura N° 18) , arco con estribos de Schwarz y arco circunferencial. Cada uno tiene sus correctas indicaciones y contraindicaciones lo que permite al operador escoger entre ellos o diseñar uno individual adecuado para su caso particular.



A



B

Fig. N° 16 Arco vestibular de Roberts y paralabios inferior



Fig. N° 17 Arco vestibular de Mills.



Fig. N° 18 Arco vestibular de Eschler.

b. Mordida abierta anterior

Cuando uno o varios dedos son colocados entre las dos arcadas dentarias, se impide el contacto oclusal por lo que se abre la mordida facilitando la aparición de un hábito secundario como es la deglución atípica. Quiere decir esto que, al no producirse el cierre, la lengua se proyecta hacia el espacio contribuyendo con ello a agravar el problema. (Figura N° 19)



Fig. N° 19. Mordida abierta producida por hábito de succión, acompañado de deglución atípica

c- *Rotaciones ligeras de incisivos maxilares*

Ocasionalmente algún incisivo maxilar puede erupcionar un poco rotado sobre su eje, posiblemente debido a fallas en su morfogénesis. Siempre que haya espacio suficiente para llevarlo a su posición ideal puede ser corregido con aparatos removibles utilizando un “par de fuerzas” que pueden ser suministradas: una por un arco vestibular y la otra con resortes auxiliares por el lado palatino. (Figura N° 20)



Fig. N° 20. Corrección de rotaciones ligeras de incisivos.

2. *Mordida cruzada anterior*, es cuando uno o varios dientes inferiores solapan los dientes superiores. El tratamiento se realiza con aparatos sencillos como planos inclinados, placas superiores con resortes o bloques de mordida laterales. Es importante realizar un buen diagnóstico para reconocer una mordida cruzada anterior dentaria ya que maloclusiones Clase III esqueléticas no podrán resolverse de esta manera.

Moyers⁷ explica otras consideraciones importantes para realizar el diagnóstico diferencial entre una mordida cruzada anterior y una Clase III verdadera. Entre ellas tenemos: 1. debemos observar la morfología facial del paciente, 2. evaluar la mandíbula en sentido vertical en oclusión y en reposo, 3. realizar un buen análisis cefalométrico, 4. contar el número de dientes involucrados.

Para descruzar una mordida anterior, existen varias alternativas, pero en todo caso, en la selección del aparato hay que señalar algunas consideraciones de importancia; entre ellas, el número de dientes a descruzar y la posible colaboración del paciente, ya que ellos pueden ser fijos (cementados en los incisivos mandibulares) y removibles.



A

B

C

Fig. N° 21 A. Mordida cruzada anterior. B y C. Aparato removible con placa de levantamiento de mordida y resortes en "Z" para desrotar incisivos mediante la utilización de par de fuerzas.

Los planos inclinados creados por Catalán hace más de 150 años se utilizan para descruzar mordidas anteriores de uno o dos dientes, siempre que sean casos sencillos; es decir, que se trate de posiciones dentarias (maloclusiones pseudo Clase III).²⁵

Actualmente la versión más utilizada es la propuesta por Croll 1987, que puede utilizarse en dentición primaria temprana.²⁶

Estos se pueden confeccionar con la técnica directa sobre los incisivos o la técnica indirecta sobre un modelo de yeso del paciente mejorando la calidad del plano realizado. La fuerza resultante produce un efecto de intrusión y desplazamiento anterior de los dientes cruzados, por lo que es importante controlar que solo los dientes cruzados tengan contacto con el plano para evitar otras desviaciones. Para dientes que no han

completado la formación de su raíz, es ideal que la fuerza ejercida sea mínima, pero suficiente para permitir el descruzamiento. A medida que el plano sea más inclinado disminuye el efecto intrusivo. ²⁵ (Figura N° 22)

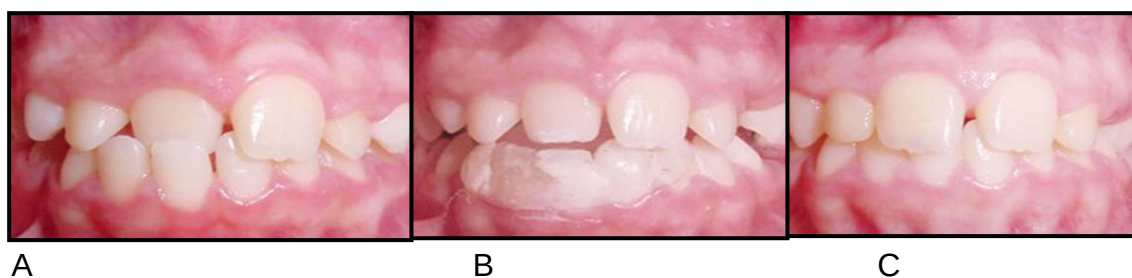


Fig. N° 22 A. Mordida cruzada anterior. B.Tratamiento con plano inclinado. C . Postratamiento

En dentición primaria su uso puede ser por un tiempo de 2 a 3 meses si fuese necesario. En dientes permanentes se recomiendan 2 a 3 semanas o un máximo de 4. A pesar de ser un bloque aparentemente voluminoso, los niños se adaptan en 2 ó 3 días y se recomienda que luego de logrados los objetivos se indique el uso durante las horas de sueño para evitar la recidiva.

También pueden ser removibles en el arco mandibular, como por ejemplo agregar el plano inclinado a un arco tipo Hawley donde el arco vestibular contribuye en la corrección de los

dientes cruzados, por medio de la ligera retrusión de los incisivos inferiores, favoreciendo la vestibularización de los maxilares. ²²(Figura 23)

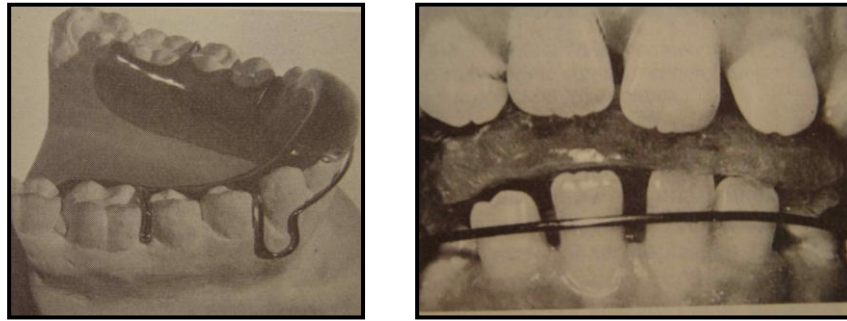


Fig. Nº 23 Plano inclinado removible con arco de Hawley. Tomado de Graber y Neumann 1982. ²²

También se pueden utilizar placas con auxiliares de resorte que ejercen su acción por el lado palatino sobre el o los dientes afectados, pero hay que considerar el levantar la mordida (con pistas de acrílico, segmentos de alambres sobre los molares para facilitar el paso de los dientes o pistas directas de resinas colocadas en los molares primarios.

3. *Mordida cruzada posterior*

Antes de decidirse por una u otra terapia en la corrección de la mordida cruzada posterior debe ser perfectamente diagnosticada su naturaleza, ya que hay diferencias en las terapias a emplear. ⁵

Para el efecto podemos clasificarlas en: funcionales, dentarias y esqueléticas uni o bilaterales.

Trataremos de basarnos en la clasificación previamente presentada para realizar un diagnóstico diferencial.

Mordidas cruzadas funcionales; Se producen cuando hay una interferencia de cúspides, generalmente de algún diente primario, cuando en el último momento del cierre, la mandíbula se desvía buscando el contacto. Son fáciles de diagnosticar, si se sigue la trayectoria de cierre.⁵

Estos casos se pueden corregir realizando desgastes selectivos, los cuales deben hacerse en varias sesiones para evitar molestias al niño como sensibilidad dentinaria. (Figura N° 24)



Fig. N° 24 Desgaste selectivo de cúspide que produce la mordida cruzada de tipo funcional.

Mordida cruzada dentaria; Significa que los dientes de los segmentos bucales maxilares se encuentran inclinados palatinamente. Se impone establecer si es de tipo uni o bilateral para confeccionar el aparato adecuado.⁵ (FiguraN° 25)



Fig. N° 25 Mordida cruzada posterior dentaria.

Mordida cruzada esquelética; Son alteraciones de crecimiento en sentido transversal, propiamente de los maxilares.

Alternativas de tratamiento

Luego de realizar un buen diagnóstico diferencial, se recomienda el tratamiento precoz; en dentición primaria es ideal para obtener mejores resultados. Proffit, señala que entre 4 y 6 años el niño con una cronología de erupción normal, tiene una madurez aceptable para colaborar con el tratamiento.

Existen diversos aparatos para corregir las mordidas cruzadas, la mayoría de ellos están confeccionados para producir expansión del maxilar. Se utilizan frecuentemente los tornillos expansores colocados en la placa en sentido transversal, bien sea para expandir uni o bilateralmente.²³(Figura N° 26) También se utilizan aparatos ortopédicos funcionales y aparatos fijos con el mismo fin de lograr expansión maxilar.

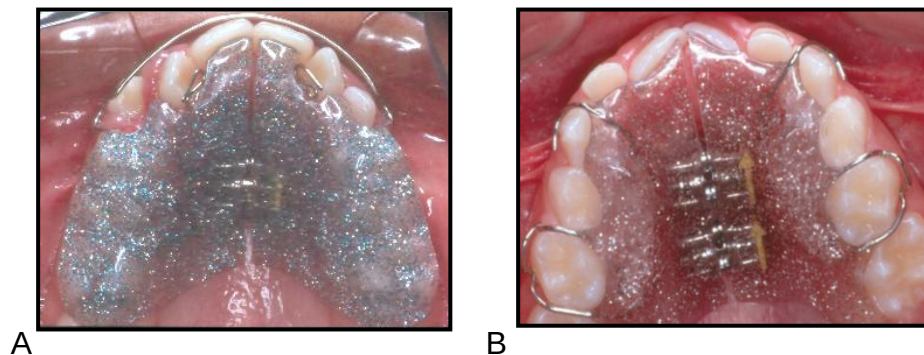


Fig. N° 26 Placas activas removibles con tornillos expansores.

4. Pérdida precoz de dientes primarios y dientes permanentes.

La pérdida prematura de dientes primarios y permanentes por caries, traumatismos u otros factores etiológicos son muy frecuentes en los niños. Además son un agente causal de maloclusiones debido al cierre de espacios que se genera luego de la pérdida y de otras alteraciones oclusales como: extrusión de dientes por falta de antagonista, migraciones hacia el espacio edéntulo entre otras. ^{17,4}(Figura N° 27)

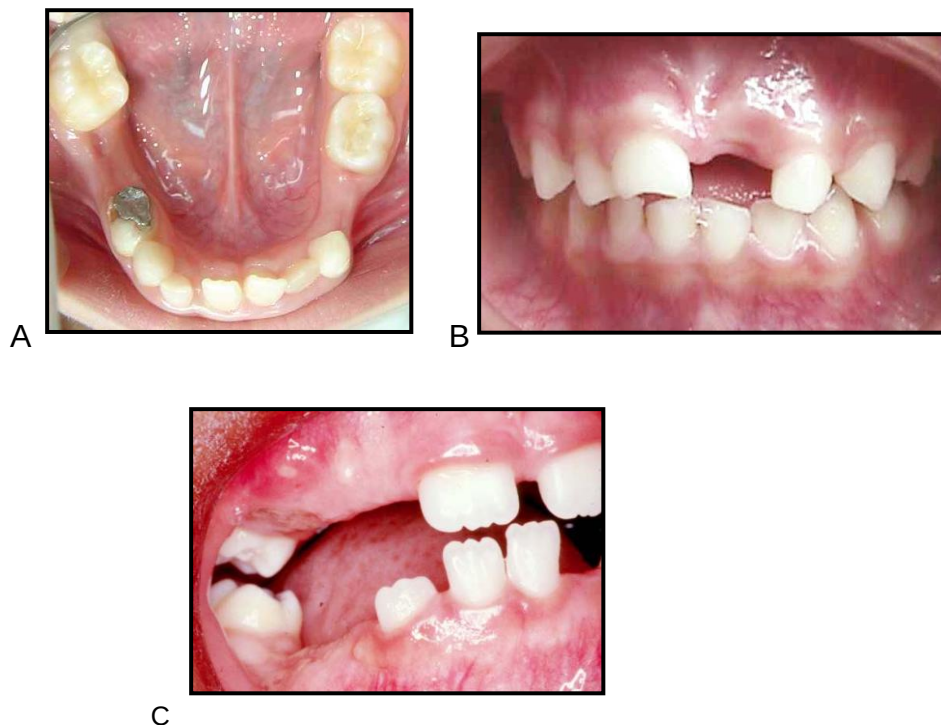


Fig. N° 27 Pérdida prematura de dientes por caries y traumatismos.

Cuando se presenta esta situación y no se sustituye protésicamente los dientes perdidos, se pueden crear problemas ortodóncicos. En todo diente primario perdido debe ser conservado su espacio. Si la pérdida es de dientes anteriores se deberán colocar mantenedores estéticos para además de controlar el factor psicosocial, evitar la implantación de hábitos o problemas en el desarrollo del lenguaje.

En el caso de dientes posteriores también deben conservarse los espacios, un ejemplo de esto sería cuando ocurre la pérdida del segundo molar primario y el primer molar permanente. (Figura N° 29)

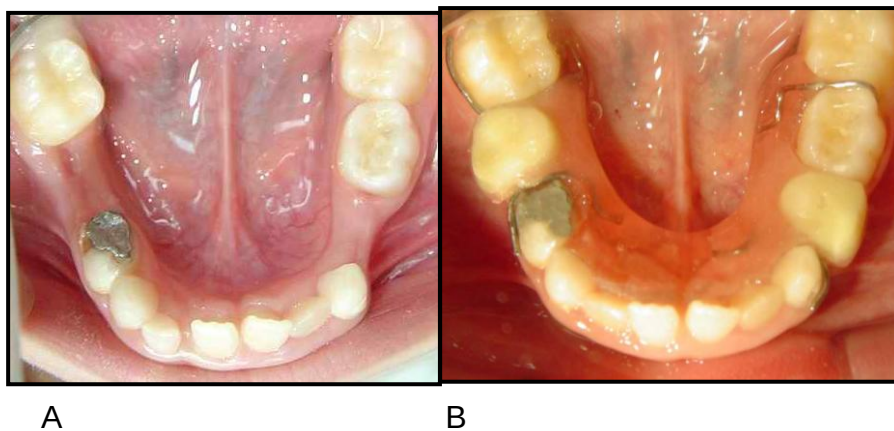


Fig. N° 29 Mantenedor de espacio removible

Por supuesto que también se pueden emplear aparatos fijos que funcionen como mantenedores de espacio para solventar estos problemas. (Figura N° 30)



Fig. N° 30 Mantenedores de espacio fijos.

5. Erupción ectópica del primer molar permanente.

En algunos casos por resorción temprana de las raíces del segundo molar primario se produce erupción ectópica del primer molar permanente, esto genera pérdida de espacio para la correcta erupción de los premolares y demás dientes permanentes produciendo apiñamiento que muchas veces va acompañado de resalte excesivo. Es muy frecuente también que por falta de espacio a nivel de la tuberosidad el molar permanente en su proceso eruptivo se inclina adversamente en

sentido mesial y se incrusta contra el segundo molar primario provocando su resorción precoz.⁴

En pacientes con estas características se puede indicar el uso de placas removibles que funcionen como reganadores de espacio a través de la distalización y mesialización de dientes por medio de ganchos o tornillos. (Figuras N° 31)

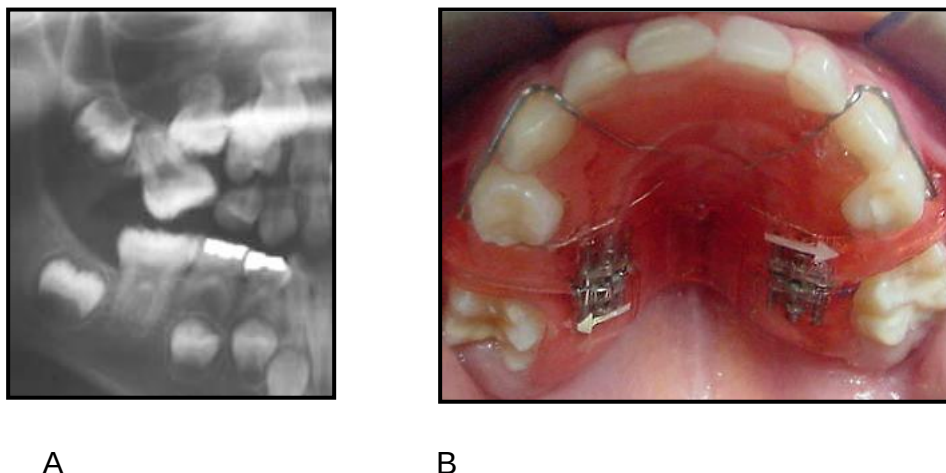


Fig. N°. 31 Radiografía donde se observa inclinación mesial del primer molar superior permanente. Pérdida de espacio para la erupción del segundo premolar. Tornillos sagitales para reganar espacio.

6. Cierre de diastema de la línea media

En los pacientes donde se necesite cerrar el diastema de incisivos centrales superiores siempre y cuando las raíces de los mismos se encuentren convergentes hacia apical, se puede lograr el cierre del diastema por medio de la inclinación hacia

mesial de las coronas clínicas con el uso de aparatos removibles. Sólo se indica el cierre temprano cuando el diastema compromete la emergencia correcta de incisivos laterales en su adecuada alineación. En condiciones normales se espera hasta que emerjan los caninos y ellos cierran el diastema.¹⁷

7. Problemas de anomalías de número: dientes supernumerarios, dientes primarios anquilosados o retenidos.

Los dientes supernumerarios pueden alterar la erupción y alineación de otros dientes al igual que los dientes anquilosados o retenidos, por lo que una estrategia de tratamiento adecuada para esto es realizar las extracciones oportunas para evitarlo. ¹⁷

(Figuras N° 33 y 34)



Fig. N°. 32 Segundo molar primario anquilosado.



Fig. N°. 33 Retención prolongada de dientes primarios.

También se presentan casos donde existe ausencias congénitas o simplemente los dientes primarios están ausentes por causa de algún trastorno o síndrome que padezca el paciente. (Figura N° 28).

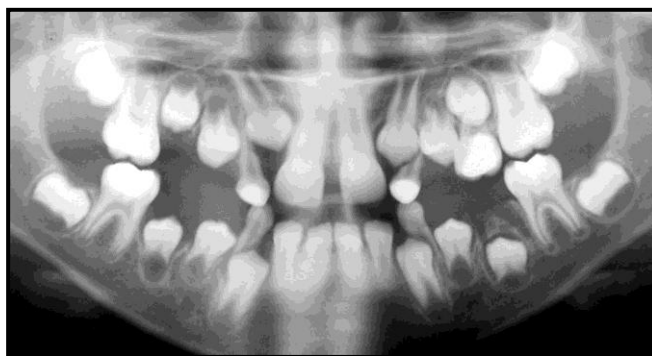


Fig. N° 28 Dientes primarios ausentes. Rx Ausencia de laterales permanentes.

Componentes de las placas activas removibles

Luego de conocer cuáles son las indicaciones de las placas removibles para la prevención y tratamiento en las maloclusiones, consideramos necesario describir los componentes de las mismas como complemento de los conocimientos que debe el clínico tener para su mejor capacitación en el área.

Las placas activas tienen una gran variedad de componentes como son:

- A. Elementos activos,
- B. Elementos de retención,
- C. Elementos de anclaje y
- D. La placa base que contendrá todos los elementos anteriores.

A. Elementos activos

Los elementos activos son los utilizados para producir fuerzas y por tanto movimiento. Entre estos están: 1. arcos vestibulares, 2. resortes, 3. tornillos y 4. elásticas. Ahora bien,

cada aparato será confeccionado según el diseño que realiza el especialista basándose en las necesidades de cada paciente. Es muy importante que cumpla con los requerimientos biomecánicos, de esta manera es más factible obtener buenos resultados del caso.^{18,19}

1. Arcos vestibulares, fueron descritos anteriormente en las indicaciones de las placas removibles para la corrección de incisivos en labioversión.

2. Los resortes

Los resortes constituyen una parte muy importante en la actividad de un aparato removible, existen infinidad de diseños que se ajustan a cada paciente y pueden ser clasificados según la función que realizan:²⁵ Resortes para producir expansión alveolodentaria como el resorte de Coffin de fácil confección pero necesita habilidad del operador para su activación. (Figura N° 34)



Fig. N° 34 Resorte de Coffin en un Bionator.

- 1- Resortes auxiliares que producen movimiento hacia vestibular, entre ellos los de extremo libre doble o individual, los resortes en “Z”, y en “T”.²⁵ (Figura N° 35)

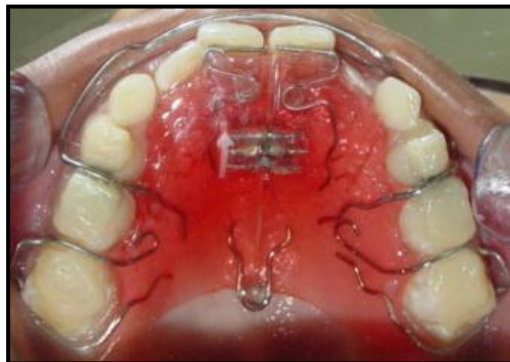


Fig. N° 35 Resortes en “Z” para vestibularizar incisivos en placa removible con tornillo expansor.

- 2- Resortes individuales para retruir incisivos, caninos, premolares.
- 3- Resortes para lograr movimiento mesial o distal de los dientes.
- 4- Resortes para extruir e intruir dientes.
- 5- Resortes para dar torque a los incisivos centrales superiores.

3. Los tornillos

Los tornillos son elementos activos insertados en la placa base de acrílico y pueden ubicarse en sentido transversal o sagital y ser dobles o sencillos. Para su colocación en la placa base, esta debe estar dividida en partes iguales o desiguales mayores o menores, según las necesidades de cada caso. Los tornillos pueden producir diversos movimientos: de distalización o mesialización, expansiones de maxilares o dentoalveolares para la corrección de mordidas cruzadas tanto posterior como anterior. Existen tornillos con los que se logran abrir desde 6, hasta 10mm aproximadamente, según lo requerido y según el diseño del fabricante.¹⁹ (Figuras N° 36, 37 Y 38)

Los tornillos generan o aplican fuerzas intermitentes que decrecen con el movimiento de los dientes, las cuales son

adecuadas ya que no se produce un exagerado proceso de hialinización a nivel del ligamento periodontal, generando óptimos resultados. Son de fácil activación, por parte del paciente con una pequeña llave que se introduce en un orificio destinado para eso, y se gira en la dirección indicada por el operador, una o dos veces por semana.^{20,23}

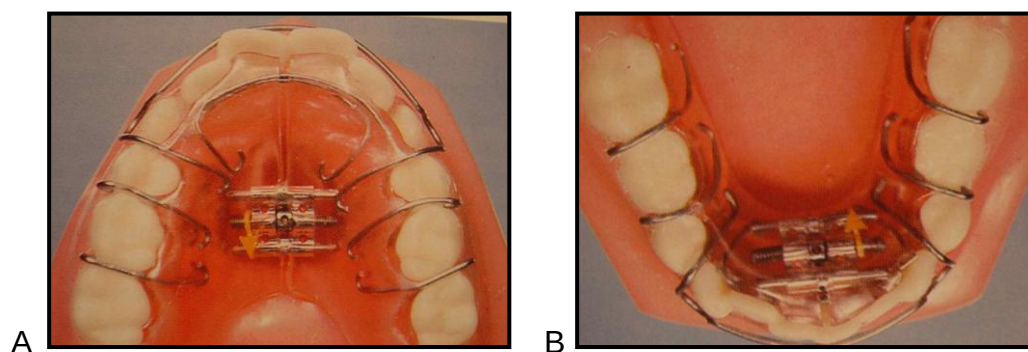


Fig. N° 36 Tornillos de expansión maxilar y mandibular en placas removibles. Atlas Gráfico de Ulrike Grohmann.2002²⁷

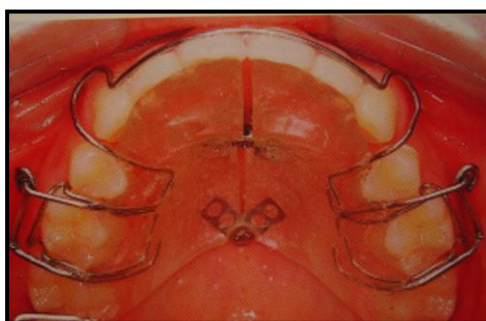


Fig. N° 37 Tornillos de expansión maxilar en abanico. Atlas Gráfico de Ulrike Grohmann.2002²⁷

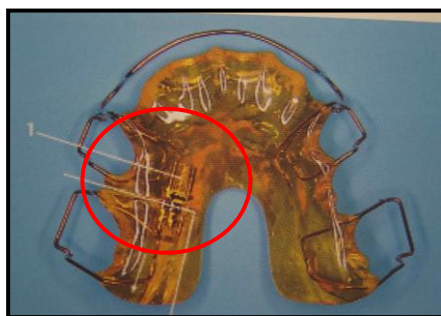


Fig. N° 38 1. Tornillo de distalización. Atlas Gráfico de Ulrike Grohmann.2002²⁷

B. Elementos de retención

Los elementos retentivos son los ganchos y/o arcos necesarios para la retención del aparato. La retención es fundamental para el tratamiento, en caso de ser deficiente, el paciente se sentirá incómodo y disminuirá su cooperación. También la retención influye sobre la acción de los elementos activos que no pueden cumplir su función siempre que no están bien ubicados debido al desalojo del aparato.²⁰

El principal elemento retentivo es el gancho Adams. Su confección es sencilla pero debe realizarse de manera tal que permita una fácil inserción y remoción del aparato brindando retención; que se encuentre en estado pasivo. Puede utilizarse en dientes primarios y permanentes, en uno o dos dientes, en

anterior y en posterior. Además se le pueden soldar auxiliares como tubos 0.045 para combinar con el uso de aparatos de tracción extraoral, ganchos para elásticos.^{27,25}

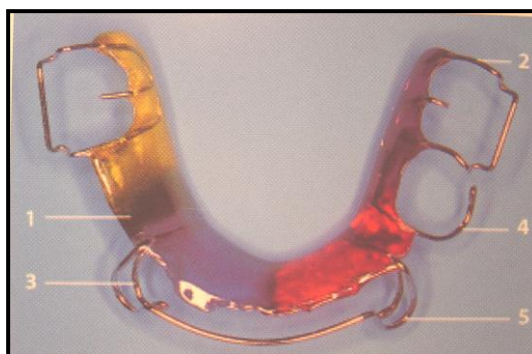


Fig. N° 39 Componentes de un aparato removible: 1. Base 2. **Gancho Adams** 3. Gancho contorneado hacia mesial 4. Gancho contorneado hacia distal 5. Arco vestibular. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002.²⁷

Existen otros elementos retentivos como son el gancho contorneado, el interproximal, el gancho en “C” con terminación en punta de bola, el gancho de Jackson, el gancho triangular o en ojalillo y otros. (Houston Muir). El retenedor más antiguo y muy utilizado anteriormente es el llamado gancho-flecha de Martin Schwarz, por lo general posee varias flechas contiguas para los espacios interproximales proporcionando muy buena retención al aparato con mayor elasticidad en relación a otros. Pero por su detallada confección en dobleces agudos y su facilidad en fracturarse debe utilizarse cuando el operador considere que sus ventajas predominan según la necesidad.²¹ (Figura N° 40)



Fig. N° 40 Placa removible con: 1. Tornillo expansor 2. Gancho de retención triangular. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

C. Elementos de anclaje

El anclaje es la resistencia a la fuerza generada por los elementos activos del aparato. El lado de anclaje del aparato debe mantener las fuerzas en igual magnitud pero en dirección contraria a las generadas por los componentes activos. Los dientes que no van a ser movidos están en contacto con la base deacrílico y con los ganchos por lo que proporcionan anclaje. Cuando el anclaje intraoral no es suficiente o necesita ser complementado puede combinarse con el uso de anclaje extraoral, es decir uso del casquete y arco facial.²⁰

D. La placa base

Originalmente, la placa base se construía de caucho pero en la actualidad es de acrílico y tiene diferentes funciones:

1. Es el conector de los demás componentes.
2. Transmite las fuerzas de los componentes activos a los de anclaje
3. Previene los movimientos indeseados de algún diente en particular.
4. Protege los resortes ubicados en el paladar.
5. Sirve de anclaje por sí misma.
6. Funciona como parte activa en algunos casos específicos, por ejemplo cuando se extiende hacia las caras oclusales para servir de bloques de mordida para intrusión de dientes posteriores o en la parte anterior a nivel de la premaxila para producir levantamiento de la mordida y sobrerupción de dientes posteriores.

El acrílico es el material idóneo para su confección gracias a las propiedades que este presenta como son la estabilidad dimensional, la resistencia mecánica, la biocompatibilidad, a pesar de que algunos pacientes pueden presentar alergias al acrílico; es un buen aislante térmico, muy liviano y permite

fáciles reparaciones. Por otro lado es de suma importancia el mantenimiento, debido a que la placa de acrílico presenta microporos donde quedan depositados restos de saliva produciendo mal olor, mal sabor y focos de reproducción de hongos u otros microorganismos.²⁵

Es tarea del especialista la correcta selección de los elementos para la construcción de una placa activa que tiene por objeto aplicar fuerzas sobre los dientes para lograr los movimientos bien planificados, biomecánicamente bien diseñados para optimizar los resultados y la estabilidad de los mismos; valiéndose de las ventajas que ofrecen como el control total de la dirección y cantidad de la fuerza aplicada, junto al buen anclaje. Es por ello que las habilidades del operador y su estricta atención en cada detalle son una de las claves de éxito. En caso de no conocer las limitaciones que presentan las placas activas, no solo obtendrá frustraciones sino también puede perjudicar al paciente.

Debe ser considerada la estabilidad en los logros obtenidos ya que el éxito a largo plazo va a depender del patrón morfogénético, del crecimiento y desarrollo y de la función de la musculatura del paciente.¹⁷

Aparatos removibles funcionales

¿Cómo actúan los aparatos funcionales?

A través de la historia, los especialistas observaron que el funcionamiento de los aparatos funcionales estaba dado por la estimulación de la musculatura que incide sobre el sistema estomatognático, lo que se traduce en cambios en el crecimiento y desarrollo, determinados por la función.²⁴

Es por esto que para hacer uso de los aparatos funcionales y ofrecer a los pacientes un adecuado tratamiento se deben comprender los principios básicos de crecimiento y desarrollo de los maxilares y del complejo craneofacial.

Objetivos

Uno de los objetivos más importantes de los aparatos funcionales es producir adelantamiento de la mandíbula en pacientes con maloclusiones Clase II. Los resultados de este posicionamiento anterior son producto de un aumento en el crecimiento endocondral de la misma a nivel del cóndilo, ya que este cartílago tiene la particularidad de crecer en forma radial lo que le permite adaptarse a las presiones y tensiones ejercidas

por un aparato funcional removible.²⁸ Entre los logros de los aparatos funcionales reportados en la literatura están:

1. el aumento en el crecimiento del cartílago condilar,
2. el crecimiento adicional en el largo de la mandíbula,
3. la redirección del crecimiento de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás,
4. el aumento de la producción de mediadores de crecimiento debido a que se incrementa el flujo sanguíneo y por lo tanto la división celular es mayor,
5. la expansión de los maxilares.

En el maxilar superior los cambios se dan a nivel de las suturas inhibiendo o estimulando el crecimiento, por lo que se debe recordar cómo es el desplazamiento anterior natural del complejo nasomaxilar, para reconocer si es necesario producir tracción en casos de maxilares retraídos, o inhibir el crecimiento con el uso del arco facial, por ejemplo, en casos de protrusiones maxilares.²³

Los aparatos funcionales influyen en el crecimiento esquelético de los niños tanto a nivel de las suturas y de la región condilar como a nivel de los procesos dentoalveolares por medio de un efecto ortodóncico-ortopédico. Se caracterizan por

transmitir, guiar o eliminar las fuerzas naturales, por ejemplo de los músculos bucofaciales como describe Haülp.²¹ La meta principal de estos aparatos es utilizar los estímulos funcionales hasta los límites permitidos por los tejidos y dientes.²⁴

Según la literatura revisada, siempre que se planifiquen los tratamientos según la edad del paciente, y la aplicación de fuerzas ortodóncicas u ortopédicas sean generadas en el momento indicado, se pueden lograr muchos cambios a nivel esquelético, dentario e inclusive muscular, estimulando o inhibiendo el crecimiento.¹⁷ Hemos de hacer constar también la importancia por parte del clínico de los conocimientos, además de la edad dental, de la maduración esquelética del paciente.

Existen unos aparatos muy sencillos que pueden considerarse funcionales, ya que actúan específicamente interceptando la función de los músculos para corregir o eliminar hábitos orales y que a su vez a pesar de no tener contacto con los dientes permite que estos no alteren su posición o su guía de erupción. Por ejemplo **la pantalla vestibular** introducida por Newell en el año de 1912, resulta fácil para corregir alteraciones dentarias tempranas producidas por deficiencias en la función muscular bucofacial. Fue modificada por Graus, Hotz y otros, con ideas para mejorar. Son fabricadas en plástico rígido o en siliconas

flexibles. Puede utilizarse para corregir algunos hábitos como succión del pulgar, succión labial y empuje lingual, en casos con la musculatura bucofacial muy flácida, en casos de mordida abierta en dentición mixta o primaria y otros donde se desee retruir los incisivos.²¹

El tiempo adecuado de uso es de lapsos de diez (10) minutos con descansos de cinco (5) minutos durante media hora efectiva. Se debe estimular al niño para que colabore a utilizarla en los horarios para ver televisión, y está contraindicada en pacientes con problemas respiratorios severos, con problemas periodontales o con las amígdalas hipertróficas.²⁵

Aparatos funcionales de mayor uso en la actualidad.

En la literatura revisada encontramos diversidad de aparatos funcionales como son: el Activador y sus modificaciones, el bionator, desarrollado a partir del activador, los aparatos de Bimler, los aparatos de Fränkel, los Simoes Network , el Posicionador Mandibular descrito por Quirós y Crespo, el Herbst descrito por Pancherz, (que es un aparato funcional fijo de características muy especiales) el activador abierto de Klammt, el activador de Herren, el Asa activadora de A.M. Schwarz, entre otros. No es nuestro objetivo explicarlos todos, consideramos

necesario esclarecer que únicamente se describirán de manera sencilla los tipos de aparatos que son más utilizados y que por lo tanto han sido objeto de serios estudios por parte de los especialistas. Entre ellos están: el Activador, el Bionator, el Bimble y el Fränkel. Describiremos sus generalidades, algunos resultados obtenidos, el manejo clínico y el tiempo adecuado de uso. Comenzando por el Activador, considerado el pionero entre ellos.

El Activador.

El Activador es un aparato que cumple la función de provocar una mayor actividad en los músculos propulsores y elevadores de la mandíbula con la finalidad de cambiar el patrón funcional.²¹



Fig. N° 41. Activador original diseñado por Andresen. Tomado de Witzig 1991²³

Indicaciones

- 1- En pacientes con maloclusiones esqueléticas, mandíbula retrognática con resalte y sobremordida vertical aumentada o disminuída.
- 2- En pacientes con disfunciones de la musculatura facial por hábitos.
- 3- En casos que se requiera ajustar detalles en la oclusión y como retención.^{29,30}

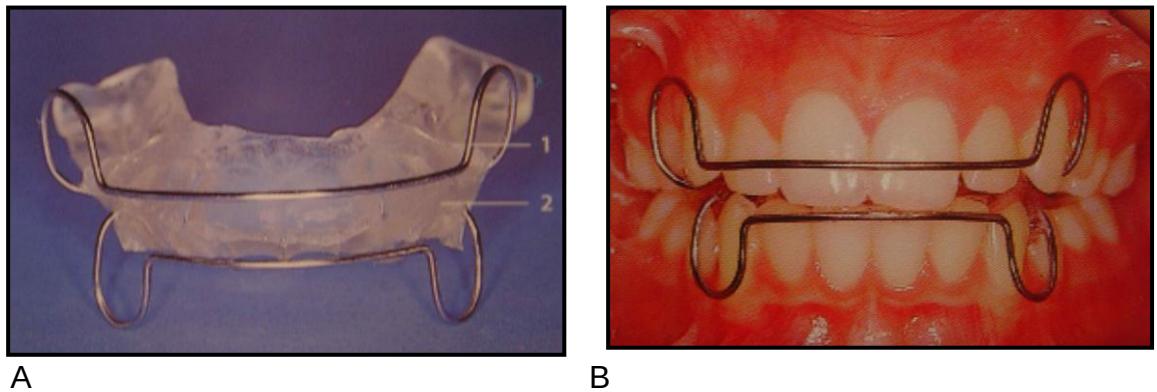


Fig. N° 43 A. Activador básico: 1 Arco labial 2. Base deacrílico B. Vista intrabucal frontal. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann,2002²⁷

Forma de actuar y uso del Activador

Originalmente Andresen recomendó su uso durante la noche, pero el primero en objetar esta recomendación fue Selmer-Olsen, quien sugirió que durante la noche los músculos están descansando y no pueden ser estimulados para que actúen. Selmer-Olsen supone que las fuerzas generadas por los

músculos y tejidos extra e intrabucales determina la posición de equilibrio de la mandíbula. Si el paciente realiza un movimiento de apertura más allá de la posición de equilibrio de la mandíbula los músculos de apertura entran en actividad. Si se coloca un cuerpo extraño entre las dos arcadas los músculos de cierre quedan estirados y los dientes ejercen una presión sobre el cuerpo extraño, lo que explica que con el uso del activador el movimiento dentario resultante se produce por un estiramiento de los tejidos blandos y no por actividad muscular específicamente.³¹ Estas diferencias de criterio entre ambos reflejan las diferencias en el análisis de las respuestas musculares producidas por el activador.

Otros trabajos analizaron el modo de acción del activador, por ejemplo Gruñe ²³ considera que actúa de la manera que describió Andresen siempre que la mandíbula no se desplace más allá de la posición de reposo. Mientras que Herren ²² llegó a conclusiones contrarias a las de Andresen en relación a la manera de actuar del activador. Según él la posición de reposo de la mandíbula deseada para el tratamiento es aquella generada en el paciente cuando tiene el aparato en boca, es decir está prescrita por el aparato, la cual es diferente a la posición de reposo mandibular momentánea que se da durante el sueño,

durante las horas de vigilia, dependiendo de la postura de la cabeza. La última no puede ser controlada por el ortodoncista.

Después de conocer lo descrito anteriormente se puede concluir que existen dos teorías en el modo de actuar de un activador: *la primera* supone que es el activador en movimiento el que mueve los dientes, que debe estar flojo dentro de la cavidad bucal ejerciendo fuerzas intermitentes y que es necesario que la mandíbula no se desplace más allá de la posición de reposo prescrita por el activador para que éste pueda actuar.²¹ La *segunda hipótesis* sugiere que es el activador en reposo el que mueve los dientes. El aparato se encuentra ajustado entre los maxilares ejerciendo presiones sobre los dientes que en algunos momentos la aplicación de la fuerza es continua y en otros es intermitente.

Otros especialistas realizaron modificaciones del activador original y en la mayoría obtuvieron resultados llevando la mandíbula más allá de la posición de reposo, por lo que se observa que con el paso del tiempo siguen existiendo diferentes opiniones según el modo de actuar del activador.

Según Andresen con el activador se generaba un proceso de adaptación con relación al patrón facial, a los músculos y al

cóndilo mandibular. Estudios realizados por McNamara¹⁴ en primates demostraron una mayor actividad en el haz superior del pterigoideo externo o lateral, lo que contribuye a una mayor adaptación esquelética del cóndilo luego de producirse el desplazamiento mandibular.

Estudios de Petrovic²⁴ y colaboradores demostraron que contactos dentarios intermaxilares óptimos generados por desplazamiento mandibular producen un aumento en la actividad del pterigoideo externo o lateral, el cual a su vez estimula la división mitótica de los precondroblastos condilares induciendo en individuos jóvenes el crecimiento condilar.

En cuanto al tiempo y el momento adecuado de uso como se indicó al principio, Andresen sugirió las horas nocturnas, sin embargo está generalmente aceptado que la actividad muscular se deprime durante el sueño, además Petrovic²⁴ y colaboradores hallaron en sus estudios una alta actividad mitótica en los precondroblastos condilares durante la vigilia pero no durante el sueño.

Ahora bien, es importante preguntarse por qué la recomendación de Andresen de sugerir el uso durante la noche, ¿Si existen muchos estudios que corroboran mejores resultados

durante la vigilia? Una de las respuestas ante ésta interrogante puede ser el hecho de las incomodidades que genera el uso del aparato durante las horas de clase del niño, ya que dificulta el habla debido a lo voluminoso de estos aparatos. Sin embargo desde el primer diseño de Andresen y sus modificaciones hasta los activadores de hoy en día se ha tratado de realizar diseños menos incómodos pero igual o más eficaces.

Ricketts³² refiere que para aumentar la eficacia de los aparatos funcionales deben usarse mientras se produce el crecimiento y mientras erupcionan los dientes.

Teóricamente al usar el aparato durante ese tiempo se aprovecha el crecimiento esquelético y se puede canalizar la erupción dentaria según se desee.

Según lo que indican los estudios, el crecimiento sigue un ritmo circadiano, donde la mayor parte se produce durante las horas de la tarde debido a que en ellas se secreta la hormona del crecimiento, también en ese período se da la erupción continua de los dientes aproximadamente entre las ocho (8) de la noche y la una (1) de la madrugada; por lo tanto se recomienda al niño utilizar los aparatos funcionales después de la merienda en la tarde hasta levantarse en la mañana, de esta manera el

aparato va a estar en uso 12 horas más o menos, en horas de vigilia y en horas de sueño, como también en las horas propicias para el crecimiento activo.^{17,33}

Algunas modificaciones del Activador

Una de ellas realizada por Klammt para reducir el volumen del Activador y poder usarse mejor en horas diurnas.



Fig. N° 43 Activador abierto elástico modificado según Klammt: 1. Resorte de Coffin 2. Arco labial 3. Asas de protrusión para dientes superiores e inferiores. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷



A

B

Fig. N° 44 A. Activador Teuscher 1. Resorte de torque para incisivos superiores 2. Cojines labiales 3. Tubos para extraorales 4. Resorte de Coffin. B. Clínica. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

El Bionator

El Bionator usado actualmente, es un aparato funcional, resultado de varias etapas evolutivas que datan de 1879, y es en Alemania entre los años 50 y 60 que el Dr. Balters lo perfecciona.²³

El Bionator se confecciona con un arco vestibular de 0,9mm que se dirige de adelante hacia atrás a nivel de premolares formando de cada lado los dobleces que van a separar los músculos buccinadores de los dientes. Posee un arco palatino de 1,2 mm que cumple la función de estimular la lengua para reposicionarla si es necesario. El acrílico del aparato es bastante delgado y puede o no extenderse cubriendo los incisivos inferiores igual que el Activador.

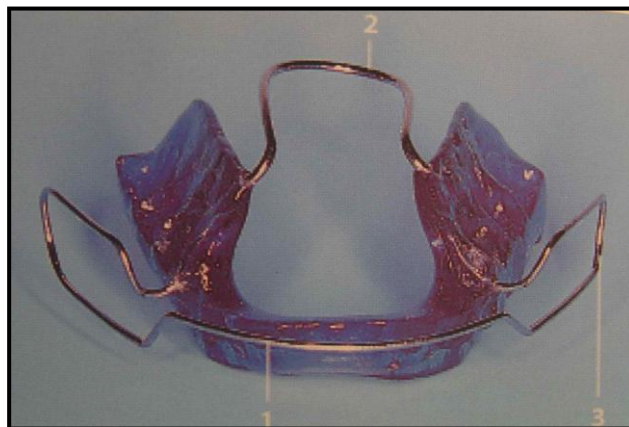


Fig. N° 45 Bionator. Aparato básico: 1. Arco labial 2. Resorte de Coffin 3. Dobleces buccinadores. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

Indicaciones

Fue diseñado originalmente para alinear las arcadas, para la corrección de maloclusiones Clase II esqueléticas en Clase I, mejorando el desarrollo del tercio inferior de la cara, debido a que permite aumentar la dimensión vertical. Pero de la misma manera que el activador, el bionator acepta modificaciones para aumentar sus rangos de trabajo o sus funciones, puede incluso expandir de forma moderada las arcadas, como también aumentar la dimensión vertical de un paciente sin la necesidad de producir adelantamiento de la mandíbula. Es un aparato que según su creador mejora el perfil del paciente devolviendo las características armónicas de cada sexo, por ejemplo en el hombre el movimiento hacia abajo y adelante de la mandíbula le aporta un aspecto varonil debido a la forma cuadrada que se desarrolla.



A



B

Fig. N° 46 Bionator. Aparato básico clínicamente. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

Balters siempre defendió la premisa del equilibrio muscular entre labios, lengua y mejillas como base para un buen desarrollo. Cualquier alteración provocaría una maloclusión. Como también consideró la lengua como el centro de la actividad refleja de la cavidad bucal.²³ Este aparato es más cómodo que el activador por ser menos voluminoso y es bien tolerado por pacientes que presentan problemas de la ATM.

Witzig²³ describe de forma detallada y cronológica las indicaciones de uso, higiene adecuada que debe dársele al aparato, la estimulación que el operador debe enfatizar hacia el paciente, las activaciones del aparato y una serie de “tips” relacionadas con la búsqueda de mejores y más estables resultados.

Balters²³ refiere que el tiempo estipulado de uso de este aparato en un paciente joven y cooperador es aproximadamente entre 9 meses a un año. Utilizándolo todo el tiempo, día y noche, retirándolo de la boca en horas de actividades físicas o durante la comida.

Graber y Neumann²¹ describen casos en los cuales se obtuvieron óptimos resultados en un período de un año de

tratamiento con el uso del bionator en niños entre 7 y 9 años de edad con maloclusiones de Clase II División 1.

Aparatos reguladores de Frankel

Los aparatos diseñados por el R. Frankel, han sido estudiados por diversidad de especialistas en los últimos años. Al igual que todos los aparatos funcionales, estos también han sufrido modificaciones a través de los años. El aparato de Frankel es el único aparato que se apoya en los tejidos blandos y que tiene escaso contacto dental sin embargo favorece a la erupción de los mismos. ^{25,34}

La función principal de este aparato es la de interceptar los problemas de la actividad muscular. A diferencia de los demás aparatos funcionales las fuerzas no están ejercidas sobre los dientes, sino que por medio de él los dientes y las estructuras adyacentes son liberadas de las presiones ejercidas por la musculatura induciendo cambios terapéuticos en todo el complejo maxilofacial.

Componentes del aparato

El diseño original del aparato de Frankel contiene las siguientes partes:

- 1) Escudos o pantallas vestibulares, las cuales separan los carrillos de los procesos dentoalveolares eliminando las presiones ejercidas por los buccinadores sobre ellos.
- 2) Almohadillas labiales, las cuales eliminan la presión que ejerce la hiperactividad del músculo mentoniano.
- 3) Arco lingual o placa lingual, la cual cumple la función de mantener la mandíbula en el lugar deseado.
- 4) Arco vestibular, se ubica de forma pasiva sobre la cara vestibular de los incisivos superiores.
- 5) Asa canina, contribuyen a guiar la erupción de los caninos cuando es necesario.
- 6) Arco palatino, cumple la función de unir las partes del aparato como también acepta activaciones que permiten cerrar o abrir la mordida.
- 7) Arco de protrusión, permite mantener la posición de los incisivos maxilares o de ser necesario protruirlos.
- 8) Resortes linguales, se usan para corregir inclinaciones linguales de los incisivos inferiores.

Indicaciones

Frankel desarrolló cuatro variaciones del aparato inicial o también llamado *Regulador de Funciones de Frankel*. Cada uno está indicado para casos con maloclusiones específicas, por ejemplo:

1. El Frankel I, se utiliza en maloclusiones Clase I y Clase II División 1 con con necesidad de expansión transversal y sagital.
2. El Regulador Funcional de Frankel II, se utiliza en casos de Clase II Divisiones 1 y 2, con mordida profunda. Se diferencia del FRI por poseer un arco de protrusión superior.

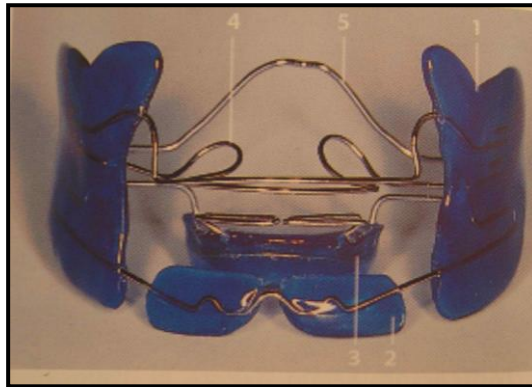


Fig. N° 47 Frankel II 1. Escudo o pantalla vestibular 2. Almohadillas labiales en el maxilar inferior 3. Escudo labial 4. Arco de protrusión 5. Arco palatino Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

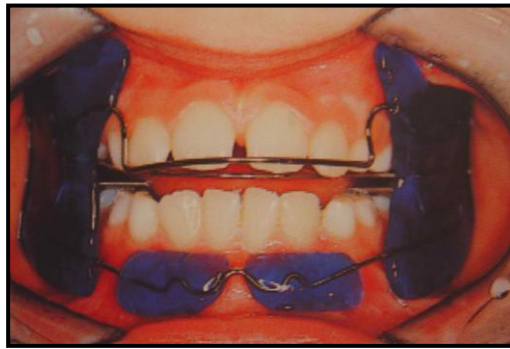


Fig. N° 48 Frankel II 1 Foto Intrabucal. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

3. El Regulador de Frankel III, se utiliza en casos de maloclusiones Clase III, sobretudo con deficiencia del tercio medio de la cara.

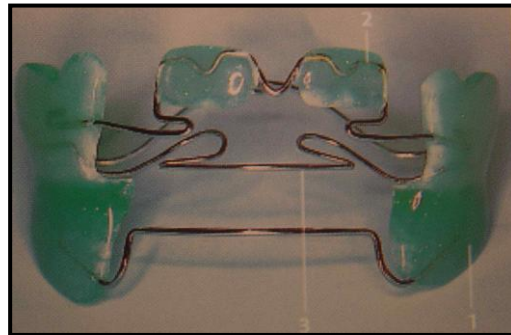


Fig. N° 49 Frankel III 1 Escudo bucal 2. Almohadillas labiales en el maxilar superior 3. Arco de protrusión.^{27 35}

4. Y por último el Regulador de Frankel IV, se utiliza en casos con mordidas abiertas y protrusiones bimaxilares en dentición mixta.

A través del aparato de Frankel se pueden obtener óptimos resultados en cuanto a: aumento del espacio intraoral transversal, sagital y vertical, posición adelantada de la mandíbula, tonificación de la musculatura perioral y mejor sellado bucal.

Ventajas y desventajas de los aparatos ortodóncicos removibles.

*Ventajas:*²⁰

- 1.- Permite realizar movimientos de inclinación dentaria de uno o varios dientes, expansión transversal, expansión sagital o anterior, distalizaciones leves de molares, retrusión y protrusión de incisivos, giroversiones leves, movimientos leves de extrusión e intrusión.
- 2.- Permiten incorporar placas de mordida que son parte del propio aparato para eliminar interferencias oclusales, lo cual no es posible con los aparatos fijos.

3.- Los movimientos dentarios realizados son simples y solo pocos dientes se logran mover al mismo tiempo, haciendo los controles menos complicados.

4.- En maloclusiones simples, donde se requiere sólo movimientos de inclinación los odontólogos no especializados, con adecuado entrenamiento en diagnóstico y plan de tratamiento pueden hacer uso de ellos, permitiendo que los especialistas se concentren en casos más complejos.

5.- Su construcción, por ser sencilla, permite disminuir la inversión de tiempo en la silla por parte del especialista en la consulta, de esta manera permite aumentar la cantidad de pacientes atendidos.

6.- Son relativamente más económicos en su construcción, ya que sólo se necesita; acrílico y alambres de acero.

7.- Por ser removidos por parte del paciente para su limpieza, no se incrementan los problemas de higiene oral.

8.- En caso de producir daños, pueden ser removidos por el paciente por un período corto de tiempo mientras es atendido por el operador.

9.- Por lo general son menos visibles o llamativos que todos los aparatos fijos.

Como no todo es perfecto estos aparatos también tienen desventajas o limitaciones considerables para la práctica diaria.²⁰

Desventajas:

1.- Con los aparatos removibles se logran sólo movimientos de inclinación, debido a que el punto de aplicación de la fuerza está sobre la corona y no sobre el centro de resistencia del diente a nivel radicular, por lo que no se deben utilizar en los casos donde el movimiento de inclinación este contraindicado.

2.- Se puede lograr rotar uno o dos incisivos de ligero a moderado pero no se logran rotaciones múltiples.

3.- En la necesidad de múltiples movimientos a la vez, podría generarse prolongación del tiempo de tratamiento y complicar el caso. Hay mayor éxito obteniendo logros paso a paso.

4.- En casos donde las extracciones son necesarias para lograr alineación dentaria, los movimientos continuos para el cierre del espacio residual y la correcta relación de contacto entre los

dientes adyacentes al espacio de la extracción es muy difícil o casi imposible, ya que se requiere movimiento en masa del diente.

5.- Los aparatos removibles en el arco mandibular son difíciles de tolerar por parte del paciente, debido a que de una u otra manera se ubican en el espacio de la lengua, además presentan problemas de retención.

6.- Por último la falta de cooperación por parte del paciente, de no usar los aparatos prolongando así el tratamiento e inclusive aumentando las posibilidades de que se dañen y se pierdan.

Tratamiento temprano vs. tratamiento tardío

El diagnóstico y la terapéutica de los problemas en la dentición primaria y mixta es bien compleja debido a las diferentes etapas por la que atraviesa el niño durante su desarrollo en la dentición. A diferencia del diagnóstico en la dentición permanente la cual es más sencilla debido a la estabilidad de las relaciones esqueléticas y oclusales. El reconocimiento temprano de condiciones predisponentes a una maloclusión en niños y en jóvenes es responsabilidad del clínico

que lo atiende desde sus primeras visitas.³⁶ Es por esto necesario la toma de registros completos para realizar una lista de problemas que nos oriente hacia un buen diagnóstico y una buena planificación de la terapéutica a emplear y sobretodo, cuál es el momento más indicado para hacerlo.

La planificación del tratamiento temprano está basada en integrar todos los datos del desarrollo de un paciente en particular, pero como cualquiera puede reconocer una maloclusión ya instaurada, el plan óptimo de tratamiento va a depender del diagnóstico lo más precozmente posible.³⁷ A medida que se posterga el tratamiento hasta la adolescencia se hace más fácil su planificación debido a que la dentición permanente está totalmente erupcionada y hay estabilidad en el desarrollo esquelético, sin embargo es aquí donde está la disminución de las alternativas de tratamiento que puede llevarnos a enfrentar casos más complejos con resultados comprometidos, obtenidos en un mayor período de tiempo.⁴

En las últimas décadas los especialistas han otorgado mayor importancia al tratamiento temprano de las maloclusiones.³⁸ En general la población mundial asiste a las consultas a edades más tempranas llevados por los padres que tienen un mayor nivel de conciencia en cuanto a la prevención se refiere, bien sea para

chequear en sus hijos caries dental o cualquier anomalía que ellos mismos puedan observar y que con el auge de la estética y la publicidad que exalta la necesidad de apariencias aceptables por la sociedad, quieren que el autoestima y el éxito a futuro sea seguro.

El tratamiento temprano consiste en corregir o mejorar todas las desarmonías esqueléticas, dentoalveolares y musculares en desarrollo o que ya estén presentes con la finalidad de obtener un ambiente óptimo antes que la erupción de los dientes permanentes haya culminado. Según McNamara¹⁴ y Arvystas³⁹ cuando se inician tratamientos a temprana edad se logra minimizar los tratamientos ortodóncicos complejos a edades avanzadas, en especial los que ameritan extracciones o combinación con cirugía ortognática.

La Asociación Americana de Ortodoncia define el tratamiento temprano como: *“el tratamiento comenzado en la dentición primaria o mixta que se realiza para mejorar el desarrollo dental y esquelético antes de la erupción de los dientes permanentes y cuyo propósito específico sea corregir o interceptar maloclusiones y reducir el tiempo de tratamiento”*. Por lo que la AAO sugiere que la edad ideal para visitar al ortodoncista es a

los 7 años, aunque otros sugieren que la edad es en el mismo momento en que se detecta la existencia de un problema.¹⁷

La mayoría de los problemas severos manifestados durante el crecimiento y desarrollo de los dientes y los maxilares pueden llegar a ser corregidos más fácilmente antes de terminada la pubertad. Es importante, que con la finalidad de evitar tratamientos largos que produzcan cansancio y falta de cooperación por parte de los padres y de los pacientes como también evitar los elevados costos se realice el tratamiento en fases, primero interceptando la etiología de la maloclusión permitiendo un buen desarrollo de los maxilares y una buena cronología de erupción durante la etapa de dentición primaria, de esta manera, en muchos casos se minimiza una segunda fase para corregir detalles de las alteraciones dentarias en edades posteriores.⁴⁰

La realización del tratamiento en fases es una tendencia actual acertada ya que delimita claramente las funciones y objetivos a cumplir en cada una con el objeto de tener óptimos resultados bien sea a corto plazo o bien sea manteniendo al paciente motivado informándole como son las etapas de su tratamiento desde que se inicia el mismo. Este es un punto débil que Graber⁴¹ describe en relación al tratamiento temprano ya

que la cooperación del paciente como ya se dijo es fundamental y si el tratamiento es iniciado muy temprano la motivación de los padres y del paciente puede agotarse antes de completar las etapas. Está en manos del clínico estimular y mantener esta motivación activa esencial para el éxito.

En la literatura no se consigue un acuerdo concreto de cuál es la edad ideal para comenzar el tratamiento de ortodoncia, algunos opinan que se debe comenzar en la dentición primaria y otros que se debe esperar hasta que se haya completado el recambio. Sin embargo como se mencionó la AAO sugiere la edad de 7 años, como también Viazys³⁶ plantea que el problema debe ser tratado tan pronto como sea posible ya que postergarlo puede conducir a una condición estética y funcional severa.

Para Moyers⁷, existen dos fuertes razones para realizar el tratamiento temprano durante la dentición primaria: la primera es porque es necesario eliminar los obstáculos para el crecimiento y desarrollo normal de la cara y los dientes y la segunda para mantener o restaurar la función normal.

Moyers⁷ también describe las condiciones que nos llevan a considerar un tratamiento temprano satisfactorio:

1. Haber logrado eliminar el agente etiológico.

2. Haber mantenido las posiciones dentarias logradas hasta el fin de la dentición mixta.
3. Haber controlado las desviaciones esqueléticas hasta completarse la dentición y la disminución del crecimiento esquelético.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española, Madrid 1992.
- ² Sarabia J., Ortodoncia Preventiva: ¿Mito o Realidad?, Resumen de Conferencia dictada 4ta reunión anual AMOM, Colombia, 1999.
- ³ Mayoral G, Ficción y Realidad en Ortodoncia, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A. , 1997
- ⁴ White L. Early Orthodontic intervention Am J Orthod 1998; 113(1):24-28
- ⁵ Canut JA. Ortodoncia Clínica. 2ª. Edición. Masson SA. Barcelona, España 2000.
- ⁶ Mills LF Epidemiological studies of occlusion IV. The prevalence of malocclusion in a population of 1455 school children. J Dent Res 1960; 45:332-336.
- ⁷ Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ª Ed Médica Panamericana. Buenos Aires. 1992
- ⁸ van der Linden FPGM, Development of the Dentition. Quintessence publishing. Chicago, 1983.
- ⁹ Schour I. The growth and calcification pattern of the human deciduous teeth. Ant Rec 1938;70 (4)
- ¹⁰ Lunt R and law D A review of the chronology of deciduous teeth eruption. J Am Dent. Ass 1974;89: 872-879.
- ¹¹ Salzman JA. Principios de Ortodoncia Salvat Editores, 1947.
- ¹² Hurme V.O., Ranges of Normalcy in the eruption of permanent teeth. Journal of Dentistry for Children.
- ¹³ Moreno K., Meneses A., y Morzán E. Dimensiones de Arcos dentarios en niños de 4 a 8 años de edad con diferente estado nutricional. Talara-Piura Rev. Estomatol Herediana 2004;14(1-2):18-21.

-
- ¹⁴ McNamara, JA, William B, Tratamiento ortodóncico y ortopédico en dentición mixta. Ed EEUU: Needham Press; 1955:55-64.
- ¹⁵ Warren J, Bishara S, Comparison of dental arch measurements in the primary dentition between contemporary and historic samples, Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;119:211-5
- ¹⁶ Aznar T, Galán A y Dominguez A, Dental Arch diameters and relationships to oral habits. Angle Orthod 2006;76:441-445
- ¹⁷ Proffit W Ortodoncia Teoría y Práctica. 2ª Edición Mosby Madrid, 1994.
- ¹⁸ Muir JD, Reed RT. Movimiento Dental con aparatos removibles. Ed El Manual Moderno S.A. México 1981
- ¹⁹ Isaacson KG, Muir JD, Reed RT , Removable Orthodontic Appliances. Wright first published 2002
- ²⁰ Houston W, Isaacson K, Orthodontic treatment with removable appliances, Bristol: John Wright & Sons LTD, 1977
- ²¹ Graber, T.M. y Neumann, B. *Removable Orthodontic Appliances...*, PA Saunders Company. Philadelphia 1977
- ²² Graber T y Neumann B, Aparatología Ortodóncica Removible, Ed Med Panamericana, Buenos Aires, 1982.
- ²³ Spahl, Terrance y Witzig John *Ortopedia Maxilofacial Clínica y Aparatología*. Salvat Editores. Barcelona 1991
- ²⁴ Graber T, Rakosi T y Petrovic A, Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances, CV Mosby Company St. Louis 1985
- ²⁵ Quirós O. Bases biomecánicas y Aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva. AMOLCA, Venezuela, 2006.
- ²⁶ Croll T y Reisenberger R Anterior Crossbite correction in the primary dentition using fixed inclined planes. Quintessence International Pennsylvania 1987: 18(12)

-
- ²⁷ Grohmann U, Atlas Gráfico Aparatología en Ortopedia Funcional AMOLCA Colombia 2002.
- ²⁸ Enlow DH Crecimiento maxilofacial. Tercera Edición. Ineramericac Mc Graw Hill. Mexico 1992
- ²⁹ Harvold E y Vargervik K, Morphogenetic response to activator treatment. Am J Orthod Dentof Orthoped 1971;70:478.
- ³⁰ Vargervik K, Harvold E, Response to activator treatment in Class II malocclusions. Am J Orthod Dentof Orthoped 1985;88:242-51.
- ³¹ Woodside D, Do functional appliances have an orthopedic effect? Am J Orthod Dentof Orthoped 1998;113:11-13.
- ³² Lee CF, Proffit WR, The daily rhythm of tooth eruption. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995; 107: 38-47.
- ³³ Risinger RK, Proffit WR, Continuous overnight observation of human premolar eruption, Arch Oral Biol 41:779-89, 1986.
- ³⁴ Creekmore T y Radney L, Frankel appliance therapy: Orthopedic or Orthodontic? Am J Orthod Dentof Orthoped 1983;83:89-108.
- ³⁵ De Vincenzo JP, Win MW: Orthopedic and Orthodontic effects resulting from the use of a functional appliance with different amounts of protrusive activation, Am J Orthod Dentofac Orthop 96:181-90, 1989.
- ³⁶ Viazys AD. Efficient Orthodontic treatment timing. Am J Orthod Dentof Orthoped 1995;108:560-61.
- ³⁷ Williams S, Melsen B, Bishara SE, Justus R and Graber TM. Proceeding of the workshop discussion on early treatment. Held by the College of Diploma tics in Quebec City. Am J Orthod Dentof Orthoped 1998;113:5-6

³⁸ Aelbers C y Dermaut L, , Orthopedics in Orthodontics: Part I fiction or reality a review of the literature Am J Orthod Dentof Orthoped 1996;110:513-9.

³⁹ Arvystas M , The rationale for early orthodontic treatment Am J Orthod Dentof Orthoped 1998;113(1):15-18

⁴⁰ Gianelly AA. One phase versus two phase treatment. Am J Ortho Dentofac Orthop 1996; 108: 556-9.

⁴¹ Graber T y Vanarsdall R, Ortodoncia Principios Generales y técnicas 3era. Edición Editorial Médica Panamericana, Montevideo, Uruguay 2000.

⁴² Chavez M. Odontología Sanitaria 1962 Organización Mundial de la Salud.

⁴³ Ulloa, R y Valdivieso, H., La Ortodoncia y La Odontopediatría en relación a la Salud Pública. Revista Iberoamericana de Ortodoncia 1983;3(2).

⁴⁴ Larocca, I Estudio de prevalencia de maloclusiones en dos mil estudiantes de Caracas entre 12 y 16 años, UCV 1966.

⁴⁵ Luchese E, Prevalencia de maloclusiones en una población Urbana. Tesis Zulia 1974

⁴⁶ Saturno LDE, Características de la Oclusión de 3630 escolares del Área Metropolitana de Caracas. Rev. Iberoam Ortod 1994; 13:11-21

⁴⁷ Betancourt O, Estudio Epidemiológico de las maloclusiones en dos zonas rurales venezolanas, Tesis mimeografiada, Caracas UCV 1984.

⁴⁸ Mijares A, Las Maloclusiones, las necesidades odontológicas nacionales y las políticas sanitarias, FUNDACREDESA Caracas, 1988

⁴⁹Vega MP, Estudio descriptivo del equipo de salud para su incorporación en programa de prevención de maloclusiones, Acta Odontológ. Venezolana, 2003;41(1)

⁵⁰ Porras R., Prevalencia de Maloclusiones en desarrollo y la posibilidad de acceso a su atención en una muestra de escolares de 8 y 9 años de la parroquia El Valle, caracas-Venezuela, Abril 2005, Trabajo por publicar

⁵¹ www.misionvenezuela.gov.ve. 27 de mayo de 2006 7:13pm

⁵² www.minsalud.gov.ve 27 de mayo de 2006 7:43pm

⁵³ Alvarez S, Mata C, Medina I y Zambrano Z. Estudio de metodologías propuestas para la determinación de costos y su aplicabilidad en el área de la ortodoncia preventiva e interceptiva. Curso de ortodoncia preventiva e interceptiva, Tesis mimeografiada, Caracas, 1998.

⁵⁴ www.colgate.com 27 de mayo de 2006 8:35pm

Capítulo III Aparatos ortodóncicos removibles: una opción dentro de los Programas de atención básica en ortodoncia.

Luego de haber revisado algunos conocimientos básicos de ortodoncia relacionados con el desarrollo normal de la dentición humana y luego de haber descrito las situaciones donde los aparatos removibles están indicados como terapéutica de las fases de prevención e intercepción de las maloclusiones, consideramos necesario, antes de abordar nuestra propuesta de salud pública, referirnos brevemente en el presente Capítulo a los llamados “*niveles de prevención de Leavell y Clark*”; igualmente, nos referiremos a varios estudios epidemiológicos realizados en Venezuela en los últimos años; para finalmente concentrarnos en nuestra propuesta.⁴²

Niveles de prevención en ortodoncia

Para comprender mejor como se deben implementar los programas preventivos de maloclusiones, consideramos necesario conocer los “*niveles de prevención de Leavell y Clark*” descritos por Mario Chávez en su libro de Odontología Sanitaria.

Primer Nivel

En el primer Nivel, Fomento de la salud, el odontólogo general y el odontopediatra son responsables de cumplir las estrategias de promover las condiciones para el desarrollo de una dentición normal y tomar medidas para la prevención de caries por medio de las siguientes actividades:

- Aplicaciones tópicas de flour
- Dietas balanceadas
- Higiene oral
- Control de placa
- Exámenes periódicos y
- Tratamiento de caries incipiente.

Segundo Nivel

En el segundo Nivel, Protección específica, odontólogos generales y odontopediatras deben tomar medidas para la prevención de caries por medio de la aplicación de sellantes de puntos y fisuras, uso de tópicos de fluor y control de placa como también prevenir maloclusiones a través del uso de mantenedores de espacio, erradicación de hábitos bucales y

dientes supernumerarios o exodoncias de dientes con retención prolongada.

Tercer Nivel

En el tercer Nivel, Diagnóstico y Tratamiento precoz, el odontopediatra y el odontólogo general capacitado en el área de ortodoncia debe realizar acciones encaminadas hacia el diagnóstico y tratamiento precoz de las lesiones de la cavidad bucal para así aplicar medidas interceptivas: eliminación de supernumerarios, ausencias congénitas, diastemas, pseudo clase III, discrepancias alveolodentarias, mordidas cruzadas anteriores y posteriores, mordidas abiertas, mordidas verticales profundas, desgastes en dientes primarios.

Cuarto Nivel

En el cuarto Nivel, Limitación del daño, el responsable en realizar los tratamientos ortodóncicos correctivos es el Ortodoncista altamente capacitado.

Ahora bien, desde el punto de vista de salud pública estos mismos niveles mencionados son desglosados en función a las estrategias y actividades dirigidas a grupos masivos en donde entran a compartir las responsabilidades los sanitaristas, las higienistas dentales y donde es importante mencionar que el especialista bien sea odontopediatra u ortodoncista participa desde el primer Nivel de prevención a través de actividades

relacionadas con fomentar la salud por medio de la educación, por ejemplo: 1. planifica y diseña programas de educación para la población, 2. seminarios de capacitación para la aplicación de programas de educación, 3. la elaboración y distribución de material de apoyo como folletos y rotafolios entre otros, las cuales deben realizarse con todo el equipo de salud y motivando a la participación de la comunidad.

En el segundo Nivel para lograr una protección específica de forma masiva el especialista junto al sanitarista debe diseñar programas preventivos de gran alcance en los que es necesario el entrenamiento y la capacitación de odontólogos generales e higienistas quienes son los encargados de realizar las actividades ubicadas dentro de este Nivel de prevención.

En el tercer Nivel la estrategia es el desarrollo de acciones orientadas hacia el diagnóstico temprano, manteniendo reuniones periódicas de todo el equipo de salud con el fin de unificar criterios en el desarrollo de las actividades que competen a cada especialista.

En el cuarto Nivel para limitar el daño, los odontólogos generales y especialistas deben realizar las actividades propias de su competencia, en nuestro caso como ortodoncistas la ortodoncia correctiva.

Quinto Nivel

Por último en el quinto Nivel de rehabilitación un equipo multidisciplinario debe realizar todas las acciones necesarias para que los individuos con trastornos funcionales y estéticos graves puedan incorporarse normalmente a la sociedad.

Ulloa⁴³ refiere *“Según Leavell y Clark toda enfermedad tiene su manera propia de evolucionar cuando esta es abandonada a su propio curso, constituye la Historia Natural de la Enfermedad. La interposición de barreras en el ciclo evolutivo de la enfermedad se denominan Niveles de Prevención”*.

Principales estudios epidemiológicos en Venezuela

El diagnóstico de la prevalencia de las maloclusiones en nuestro país, como en muchos otros con condiciones socioeconómicas semejantes ha sido ampliamente reportado y concluido, estadísticamente como un problema de salud pública. Tenemos algunos estudios específicamente dirigidos a conocer, tanto la magnitud del problema como la forma en que está siendo enfrentado.

La problemática odontológica es real en la población mundial, como también en la venezolana, por lo que en la búsqueda de solucionar esta situación, los investigadores hacen énfasis en la importancia de la prevención en todas las áreas. Inclusive en la ortodoncia que debe ser de tipo preventiva-interceptiva para disminuir la alta prevalencia ya mencionada.

En 1966 Larocca, Luna, Vivas y Soto⁴⁴ realizaron un estudio de la prevalencia de maloclusiones de 2000 niños de catorce liceos de Caracas, en edades comprendidas entre 12 y 16 años; no discriminaron sexo y los escogieron al azar. Obtuvieron una alta prevalencia de maloclusiones Clase I las cuales representaron la mitad de la totalidad. También encontraron que en relación a las maloclusiones según la severidad fueron pocos los casos pero con un grado de severidad bien compleja que conlleva a una atención especializada e inmediata para estos pacientes por lo que se convierte en un problema de salud importante. Entre otros hallazgos reportaron un 90,5 % de casos con maloclusión y apenas un 9,5 % de oclusión normal.

En 1974 Luchesse⁴⁵ toma una muestra de 727 niños del área urbana en edades comprendidas entre 9 y 15 años y reporta una

prevalencia total de 81,9% de casos con maloclusión. Este estudio no demuestra los resultados de oclusión normal.

El primer diagnóstico completo de la situación, fue presentado por Saturno en 1977,⁴⁶ estudió 3630 escolares de la zona metropolitana de Caracas, en el mismo evaluó las características de la oclusión utilizando los métodos indicados de investigación lo cual arrojó resultados veraces acerca de la realidad de nuestro país para ese momento. Fue un estudio detallado con una muestra representativa y un instrumento de recolección de datos bien diseñado.

La tabla I reporta las características de la oclusión presentado por el estudio de Saturno, aquí se muestra la distribución de frecuencias cruzadas de la oclusión normal y de los diferentes tipos de maloclusiones (Clase I, Clase II División 1 y 2 y Clase III) con el sexo tanto en número como en porcentajes arrojando un resultado total de 21,2 % de oclusión normal y 77,2% de maloclusiones.

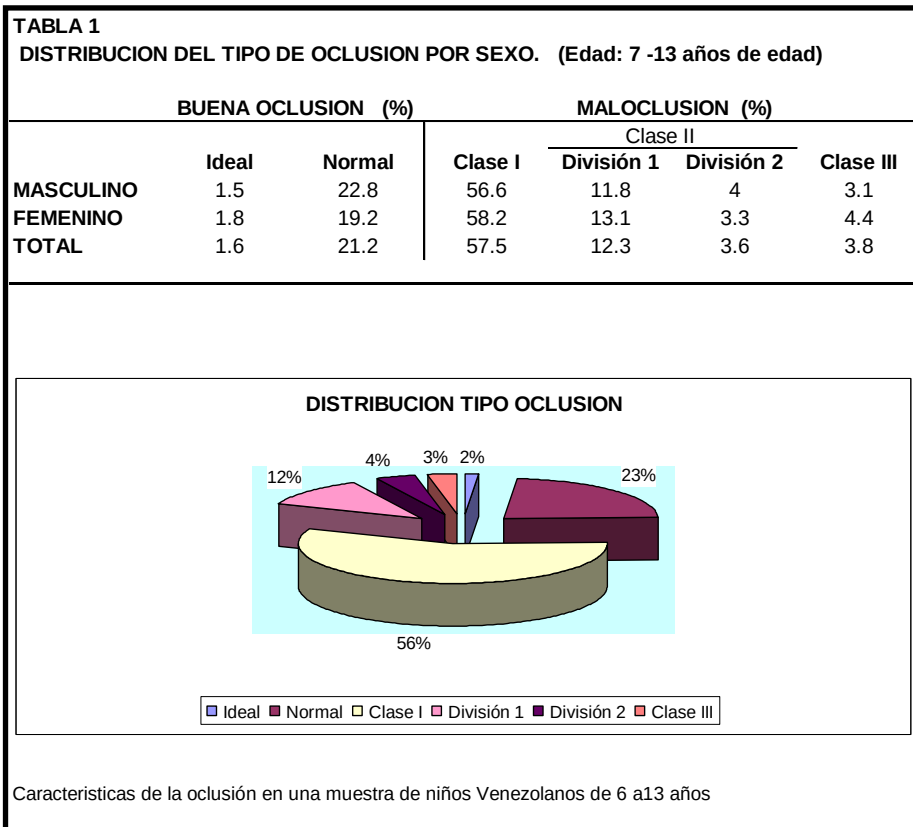


Tabla I. Distribución del tipo de oclusión por sexo.

Con relación al tipo de tratamiento requerido por el total de la muestra para el momento en que se realizó la encuesta el estudio reportó:

- Una necesidad de tratamiento preventivo e interceptivo a los 7 años del 57.9 % y a los 8 años de 58.6 %.
- Una necesidad de tratamiento correctivo que aumenta de 24% a 72,.4% a los 13 años de edad.

La segunda tabla presenta las necesidades de tratamiento de esos niños para el momento en que se tomo la muestra.

Como se observa, en las edades de 7, 8 y 9 hay un predominio de la prevención e intercepción lo cual baja progresivamente; y contrariamente notamos que la alternativa de tratamiento correctivo es mayor a medida que aumenta la edad.

También se observa que un alto porcentaje de niños cuyas edades estaban entre los 7 y 9 años de edad presentaban diferentes tipos de problemas ortodóncicos ya instalados o que estaban por hacerlo, de manera que, era necesario, prevenir su aparición y si ya se había presentado, debía ser interceptada, para evitar problemas de más difícil solución una vez que la dentición permanente estuviera ya establecida.

TABLA 2

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE TIPO DE TRATAMIENTO POSIBLE
POR EDAD (Sexo: masculino y femenino) (%)**

EDAD	PREVENTIVO	INTERCEPTIVO	CORRECTIVO	NINGUNO
7a	18.7	39.2	24	18.1
8a	18.4	40.2	29.9	11.5
9a	6.7	35	47.6	10.7
10a	11.4	17.2	55.2	16.1
11a	6	14.2	64.5	15.3
12a	2.7	9.8	66.3	21.2
13a	4.5	6.7	72.4	16.4

Nota: No se observó dimorfismo sexual estadísticamente significativo

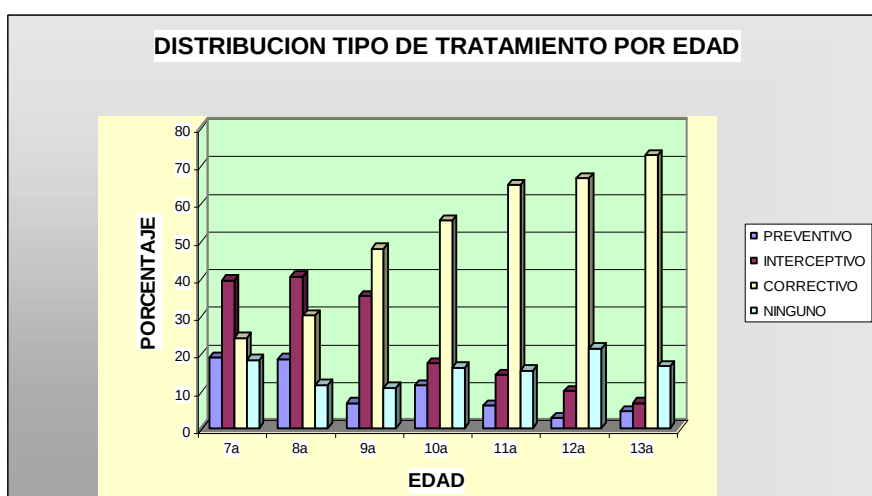


Tabla II. Muestra las necesidades de tratamiento según las diferentes alternativas de tratamiento.

Posteriormente Betancourt en 1986⁴⁷ en dos zonas rurales con una muestra de 627 niños en edades entre 7 y 14 años reportó resultados muy semejantes a los de Saturno: 73,3% de maloclusión, con una distribución de 62,2 % los Clase I, menos casos de Clase II (9,9%) y muy pocos Clase III (1,2%). También las biprotrusiones tuvieron un porcentaje considerable (18,4%).

Tanto los resultados de Saturno como los de Betancourt señalan que ningún niño recibía tratamiento de ningún tipo para el momento del estudio.

Estudios realizados por Fundacredesa en diferentes años arrojaron como resultado la realidad sobre el deterioro de la salud bucal en nuestra población, ya que no hay disminución de la caries dental y no existen políticas masivas para resolverlo. Entre ellos:

- Política de Salud bucal para la prevención y atención oportuna del preescolar en el año 1983, o Estudio sobre Maloclusiones, las necesidades odontológicas nacionales y las Políticas sanitarias en 1987,

- Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo de la población venezolana realizado por Alejandro Mijares y colaboradores, 1987.⁴⁸

En 1983 Ulloa y Valdivieso⁴³ realizan un trabajo de investigación con la finalidad de relacionar la salud pública con la ortodoncia, según los niveles de prevención, a fines de dar respuesta al incremento de maloclusiones como una problemática real de salud bucal.

En los últimos 12 años, Ulloa motivado por su inquietud de dar soluciones contundentes a nuestra realidad continua sus estudios y por medio de la docencia guía con la ayuda de otros profesores a los estudiantes del Curso de Ortodoncia Preventiva e Interceptiva y Ortopedia Dentofacial para la realización de investigaciones sobre la prevalencia de maloclusiones en lugares determinados como:

- La Escuela Básica III Etapa. “Fernando de Peñalver” en Chacao, realizado por López, Rivero, Santucci en 1999,
- La U.E. Experimental Venezuela, realizado por García, Palma, Salgado y Yick en el año 2003,
- La U.E. Gran mariscal de Ayacucho en Petare, realizado por Alvarado, García, Guedez y Ramírez, año 2005.

También es importante mencionar el trabajo presentado por Vega M.P., en el Distrito Sanitario # 4 de la Alcaldía

Metropolitana de Caracas en el año 2002, el cual describe el equipo de salud que debe ser incorporado en los programas de prevención de maloclusiones.⁴⁹

Porras⁵⁰ en el año 2005 realiza una investigación sobre la prevalencia de maloclusiones en desarrollo y la posibilidad de acceso a su atención en una muestra de escolares de 8 y 9 años de la parroquia El Valle de Caracas el cual es un trabajo que está por publicarse y sus resultados esperados deben ser similares a los anteriores.

A través de todos estos estudios podemos observar que la implementación de programas sociales de ortodoncia preventiva e interceptiva de alcance masivo es la vía adecuada para mejorar la situación actual de nuestra problemática de salud bucal en lo que a maloclusiones se refiere. Nuestro caso en particular es la necesidad de ofrecer el uso de la aparatología removible como una opción dentro de dichos programas.

Propuesta para la prevención e interceptación de maloclusiones utilizando aparatos ortodóncicos removibles en los programas de salud pública.

Como afirman la mayoría de los autores que se han referido a los temas de prevención dental, las principales políticas públicas suelen enfocarse hacia las atenciones de asuntos prioritarios: caries y maloclusiones. Sin embargo pareciera existir la errada percepción de que los problemas ortodóncicos son asuntos de estética o que requieren de menos cuidado.

De allí que nos hemos propuesto, enfocados hacia el área preventiva e interceptiva dar algunos lineamientos generales para lo que sería un plan de atención básica de ortodoncia, donde se incorpore el uso de los aparatos removibles (placas activas y aparatos funcionales), como herramientas terapéuticas para minimizar la complejidad de las maloclusiones en desarrollo.

Obviamente, tomaremos muy en cuenta que la activación de este programa de prevención debe estar debidamente supervisado por especialistas preparados, pero capaces de delegar y multiplicar el uso de estas herramientas. Es claro que la implementación de este tipo de programas genera un riesgo de que profesionales generales se aventuren de manera empírica al

uso de técnicas que requieren de la debida preparación, razón por la cual insistiremos en los instrumentos de control y supervisión. Pero es muy importante tener presente que este riesgo no puede privar sobre la necesidad de darle atención a los niños y jóvenes más necesitados de nuestro país.

Nuestra propuesta está enfocada a la realización de un *proyecto piloto*, en una o varias comunidades, para de esta forma ir examinando cuidadosamente las ventajas y desventajas de los resultados que vayan arrojando estas políticas preventivas destinadas a dar atención ortodóncica con el uso de aparatos removibles.

Esta propuesta podría realizarse dentro del contexto de algún programa de salud dental que se encuentre en marcha, o como punto de partida para cualquier comunidad local que se escoja como proyecto piloto.

La idea es que una vez evaluados los resultados, y de predominar las ventajas sobre las desventajas, se vayan sumando otras comunidades o entidades locales, para de esta forma poder masificar este programa preventivo.

Nuestra propuesta abarca algunos aspectos relacionados con la capacitación necesaria del recurso humano. En particular, nos interesa resaltar la necesidad de incorporar los objetivos que se

persiguen con este programa en algunos cursos o programas de nivelación profesional.

Igualmente, abordaremos las condiciones mínimas que deben considerarse para la práctica de este programa, sobre todo en lo relacionado con las necesidades comunitarias y los costos indispensables para la puesta en marcha de este proyecto.

A.- El ámbito territorial de nuestra propuesta y la necesidad de incorporar a la comunidad en su control y mejoramiento

En los últimos años hemos podido observar como el gobierno nacional, a través del llamado *Misión Barrio Adentro* y la *Misión Sonrisa Feliz*, ha venido implementando algunas políticas públicas relacionadas con la atención odontológica en las zonas rurales donde se agrupan las familias de escasos recursos. Igualmente, algunos Estados y Municipios han diseñado programas destinados a prestar servicios odontológicos básicos a sus habitantes. Sin embargo, como veremos, los principales programas en el área de salud dental se refieren a los aspectos que requerían mayor urgencia, razón por la cual los programas de prevención ortodóncica todavía no han sido implementados.

En nuestro criterio, se trata de excelentes iniciativas que son sumamente necesarias para un país con los niveles de pobreza

que reflejan nuestros indicadores económicos. En principio, este tipo de iniciativas deben ser bien vista y han sido muy bien recibidas por las comunidades. Sin embargo, se requiere de una constante revisión y evaluación de sus resultados, a los fines de mantener los niveles de exigencias requeridos en todo programa de salud pública, y a los fines de ir incrementando el alcance de los objetivos inicialmente pautados.

Según las cifras oficiales expuestas en el portal web⁵¹ del Ministerio de Salud, dentro del marco del Programa Barrio Adentro, implementado a nivel nacional “hasta ahora se han adquirido 1.330 sillones, 510 amalgamadores, 361 compresores, además del instrumental, insumos y medicamentos necesarios para la prestación de este servicio. Se han realizado 662 mil 800 consultas odontológicas, para una productividad diaria de 14 pacientes por sillón. Se han realizado 430 mil 700 obturaciones, 94 mil extracciones. Entre las acciones preventivas tenemos 610 actividades educativas, 47 mil aplicaciones de fluor y 162 mil exámenes para la detección precoz del cáncer bucal. Más concretamente, en materia de prevención, el ente oficial en materia de salud destaca que se han realizado “unas 11 mil actividades educativas en diferentes comunidades del país, orientadas a la prevención de las enfermedades bucales especialmente las caries, a través de charlas educativas-

informativas. Se distribuyeron afiches, folletos y 10 mil cepillos dentales a los pacientes que asisten a los Consultorios Populares. Paralelamente a esto, se realizaron obras de teatros infantiles en escuelas del estado Vargas y Distrito Metropolitano de Caracas para enseñarles a los pequeños las buenas técnicas de cepillado y el cuidado de sus dientes”.

Igualmente, se destaca en la página web del Ministerio de Salud que se han realizado charlas educativas donde se incluye “el control de dietas (alimentación balanceada, incluye reducción de azúcar), control de placa bacteriana (utilizando colorante vegetal para su detección), creación de hábitos de higiene oral (técnica de cepillado, uso de hilo dental y enjuague bucal), aplicación de flúor (para fortalecer el esmalte y disminuir la incidencia de caries dental), aplicación de sellantes de puntos y fisuras (para evitar caries) y asesoría a la madre embarazada (suministro de información sobre el cuidado de su salud bucal y la de su hijo)”.

Como vemos, hasta los momentos los objetivos propuestos inicialmente por estos programas sociales sólo abarcan los dos primeros Niveles de prevención y no completos ya que no mencionan el uso de mantenedores de espacio ni el control de hábitos que son fundamentales para prevenir maloclusiones. Por esta razón, consideramos que nuestra propuesta podría incluirse,

sin que ello incremente considerablemente los costos, dentro del marco de esas misiones o programas sociales.

Igualmente, hay que destacar que en Venezuela existen 24 Estados y 330 Municipios, y la gran mayoría de estos entes político-territoriales manejan programas de salud bucal. Sin embargo, estos programas se refieren a las necesidades de salud bucal más básicas, en virtud del bajo nivel de consultas odontológicas requeridas.

Así, y a manera de ejemplo, el Municipio Sucre del Estado Miranda tiene una población aproximada de 1.000.000 de habitantes, y las estadísticas más conservadoras que se han manejado por los organismos oficiales arrojan que cerca del 66% de los niños de 0 a 6 años nunca ha recibido asistencia médica, y ese porcentaje se incrementa hasta cerca del 80% cuando se limita a las consultas odontológicas.

Esto nos permite deducir que la desinformación de muchos venezolanos debe ser erradicada por medio de la educación masiva en relación a salud bucal en general.

Para la preparación de la presente investigación tuvimos la oportunidad de entrevistarnos con las personas responsables de los programas de atención odontológica de los Municipios Baruta y Chacao del Estado Miranda. En estas entrevistas se nos informó que en ambos municipios no existen programas de

prevención en ortodoncia, al igual que en muchos otros. Sin embargo Baruta cuenta con la participación de un odontólogo ortopedista que trabaja dos medios turnos a la semana en un ambulatorio por lo que solo puede cubrir la atención de 85 pacientes mensuales. Por otro lado en Chacao existen varios ambulatorios que ofrecen servicio odontológico pero no cuentan con especialistas y las actividades básicas de prevención no incluyen las mencionadas para disminuir las maloclusiones. Solo brindan atención a niños en edad escolar a través de la unidad móvil pero sin un odontopediatra ni ortodoncista.

En suma, debido a las enormes necesidades de la población, los programas de salud bucal, tanto a nivel nacional, como estatal y municipal no han incorporado aspectos ortodóncicos destinados a minimizar la presencia de maloclusiones. Nuestra propuesta no tiene por finalidad menospreciar los esfuerzos realizados en los distintos niveles territoriales, sino más bien busca tratar de enriquecer, optimizar y mejorar estas políticas públicas en materia de salud bucal.

En este sentido, consideramos que la mejor forma de iniciar nuestra propuesta es identificando una o varias localidades que requieran de atención odontológica. Puede tratarse de una parroquia, barrio o sector. Y la idea sería tratar de informar y vincular a esa comunidad con el proyecto, a los fines de que

haya un control directo de los resultados que éste vaya arrojando.

En la medida en que las propias comunidades asuman el compromiso de involucrarse con el servicio, en esa misma medida se facilitará la evaluación de los resultados y el éxito del programa. No podemos perder de vista que nuestra propuesta se refiere a la necesidad de incorporar la ortodoncia interceptiva con el uso de los aparatos removibles como fórmula para prevenir e interceptar maloclusiones, y ello requiere que exista el debido seguimiento en el tratamiento. Este seguimiento sólo es posible si existe la debida identificación entre la comunidad y los profesionales encargados de implementar los tratamientos.

Esto implica, además, tener presente que la duración de estos programas no puede ser interrumpida en forma abrupta, pues los pacientes no pueden quedar con tratamientos a medio camino. Muchas veces sucede que en los programas de salud pública bucal, los pacientes asisten a los servicios a atender problemas de emergencia, y no regresan sino cuando presentan dolor. Por eso, dentro del proyecto que nos planteamos se debe comenzar por algo básico pero de mucha importancia como es la educación, nuestra primera necesidad es poder transmitir el mensaje de prevención por medio de la planificación de programas de educación para fomentar la salud bucal,

estimulando a los miembros de la comunidad en la participación activa de los mismos.

B.- Aspectos relacionados con la capacitación del recurso humano

Consideramos que sería de gran utilidad para nuestro sistema de salud bucal el diseño de programas de capacitación de odontólogos generales específicamente en el área de ortodoncia, con los fines de ofrecer tratamientos preventivos e interceptivos, siempre y cuando éstos sean supervisados por un especialista (ortodoncista u odontopediatra), tal y como ha sido expuesto a lo largo de este trabajo.

En este sentido, consideramos que sería una buena alternativa comenzar este proceso con el diseño de cursos de educación continua (por ejemplo diplomados) ofrecidos por los distintos postgrados universitarios y/o colegios profesionales del país.

Ello permitiría ir explorando paulatinamente la demanda de estos cursos y sus resultados concretos. Una vez comprobado el éxito de estos cursos podrían seguirse pasos más ambiciosos como la inclusión en los programas de la carrera de pregrado.

Esta capacitación de odontólogos generales debe consistir en la realización de actividades basadas en los niveles de prevención en ortodoncia, comenzando por la educación en relación a salud bucal. Sin lugar a dudas, las políticas preventivas constituyen la mejor herramienta para evitar tratamientos traumáticos o maloclusiones que luego resulten complejas de corregir.

Aparte de estos programas de capacitación general, nos resulta indispensable que a la hora de poner en práctica el proyecto piloto, el ortodoncista responsable del proyecto realice un programa concreto de capacitación al equipo de trabajo que estará a cargo del servicio. Básicamente, la idea sería dar los lineamientos necesarios para la correcta utilización de los aparatos removibles. Con la utilización de éstos, es posible llevar a cabo terapias adecuadas en cada paciente.

En principio, consideramos que para la puesta en marcha de este proyecto debería contarse, en cada uno de los servicios, con la presencia de al menos:

- Un especialista ortodoncista y/o odontopediatra
- Dos odontólogos generales;
- Una higienista; y

- Un técnico de laboratorio.

Para el caso de que este proyecto se quiera incorporar en algún centro de atención odontológica (ambulatorio o unidad móvil) donde ya laboren varios odontólogos generales, lo que se requiere es de la asignación de un especialista (ortodoncista) para que acuda de manera periódica para la supervisión de los tratamientos de prevención e intercepción de maloclusiones. Claro está, ello, luego de haberse cumplido con los requerimientos de capacitación a que hemos hecho referencia anteriormente.

Lo anterior podría ir acompañado de la incorporación de un especialista en cada ambulatorio rural y urbano donde se estén desarrollando las pasantías universitarias extramurales para asistir a los estudiantes en las actividades básicas de prevención en ortodoncia, y así ofrecer tratamientos que disminuyan el desarrollo posterior de maloclusiones en dichas poblaciones.

Con la puesta en marcha de estos programas resultaría indispensable la capacitación de personal técnico que confeccione los aparatos removibles necesarios en el mismo centro de atención. De esta manera se logra que los pacientes tengan mayor acceso a este tipo de tratamiento ya que se disminuyen los costos de laboratorio, por no tener la necesidad

de acudir a centros privados con alta demanda y elevados precios.

Obviamente, este tipo de políticas requiere la supervisión adecuada de los profesionales del ramo, a los fines de evitar que la masificación del programa derive en tratamientos defectuosos.

Es importante mencionar que esta propuesta contribuye a generar fuentes de empleo para personas con habilidades manuales (como son los técnicos dentales), que pueden prestarle mayor atención y tiempo a la elaboración de los aparatos removibles.

C.- Aspectos relacionados con los recurso materiales necesarios

Para lograr el éxito del programa que aquí se sugiere es indispensable contar con un conjunto de equipos e insumos destinados a implementar los tratamientos ortodóncicos debidos.

Ello implica, como mínimo la necesidad de contar con los siguientes materiales:

- Dos unidades odontológicas simples
- Equipos radiológicos panorámicos, cefalométricos y para periapicales con cono paralelo, en vista de la necesidad de

realizar un buen diagnóstico para implementar la terapia adecuada.

- Es bien conocido que las radiografías son una causa de deserción luego de la primera consulta debido a los costos en los centros radiológicos privados, y hay que hacer los esfuerzos necesarios para que este servicio pueda prestarse en la propia sede del centro de salud pública.
- Instrumental básico de diagnóstico, espejo pinza explorador, otros materiales como guantes, alginato, yeso, servilletas, cubetas para impresiones, papel de articular.
- Pinzas de laboratorio para la adaptación de los aparatos removibles: Pinza recta, pinza tres picos, corta frío pinza pajarito.
- Negatoscopio, hojas para trazados cefalométricos, protractor.
- Recortador y otros materiales de laboratorio como espátula de yeso, tazas de goma y pimpollos de acrílico.
- Materiales de escritorio, papelería, historias clínicas.
- materiales de fotografía, separadores labiales espejo de fotografía, cámara fotográfica.

D.- Costos asociados al proyecto

Obviamente, al iniciarse (o agregarse) un programa de prevención ortodóncica como el que aquí se sugiere, se requiere de la disponibilidad presupuestaria suficiente para su implementación.

En este sentido, consideramos que a parte de los insumos necesarios para la operatividad de cualquier centro de salud bucal, nuestra propuesta requiere de muy pocas inversiones adicionales. Básicamente estaríamos hablando de la dotación de equipos radiológicos y algunos materiales necesarios para la elaboración y adaptación de los aparatos removibles.

Y, por supuesto, ello requerirá de la contratación de los especialistas, esto es, los ortodoncistas. Este será el principal costo de este programa.

Sobre este particular, consideramos indispensable que la remuneración de estos profesionales sea acorde con su nivel de preparación y no muy distanciada de lo que podría ser una modesta práctica privada. El éxito del proyecto puede depender en buena medida de esta remuneración.

A manera de ejemplo, vale la pena mencionar que en el caso de la Misión Barrio Adentro, se han contratado cerca de 800 odontólogos generales, y la remuneración de estos profesionales es menor al doble del salario mínimo. Esto ha sido motivo de descontento por parte de muchos de los odontólogos incorporados a estos programas, tal y como lo reflejan algunas reflexiones que conseguimos en la propia página web⁵² del Ministerio de Salud y Desarrollo Social.

Esto refleja la importancia de contar con los recursos necesarios para la dotación de los centros de salud bucal, y sobre todo, para la justa y debida remuneración de los profesionales encargados de implementar los tratamientos odontológicos.

Es necesario tomar en consideración que para que un servicio público funcione debe contabilizarse lo siguiente: el costo de todos los materiales necesarios para los tratamientos, la depreciación del instrumental utilizado, el costo real de cada aparato removible necesitado y los costos generados por los recursos humanos.⁵³

Consideramos que no es el momento de determinar estos costos de manera específica debido a la constante desactualización que estos sufren, por lo que sugerimos

determinarlos en el momento de concretar la propuesta ante un ente público o privado.

E.- Opciones de financiamiento

La gran mayoría de los programas de salud pública suelen estar financiados por los propios órganos gubernamentales. Así, según cifras oficiales del Ministerio de Salud y Desarrollo Social, el costo que representa la contratación de los 800 odontólogos generales vinculados a la Misión Barrio Adentro representan unos 520 millones de bolívares mensuales, los cuales se pagan con recursos aportados por el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Fundación Oro Negro, la cual se encarga de cancelarles el bono voluntariado odontológico en los 1.415 consultorios populares odontológicos que existen a escala nacional.

Ahora bien, existe una errada percepción de que los programas de salud pública sólo pueden ser financiados por los entes gubernamentales, cuando es lo cierto que la empresa privada u otros entes privados pueden aportar buena parte del dinero necesario para la implementación de estos programas.

Más aún con la reciente crecida de la llamada responsabilidad social corporativa, lo que ha implicado un fuerte

compromiso de empresas nacionales con el financiamiento y promoción de una gran cantidad de programas sociales, muchos de ellos dedicados al sector salud.

Así, y para tanto sólo mencionar un par de ejemplos, la empresa CANTV creó en el año de 1997 el llamado “Fondo Social”, a través del cual financia a varias Organizaciones No Gubernamentales que trabajan por la inserción de jóvenes y niños que se encuentran en situación de riesgo con acciones de alimentación, educación integral, capacitación de oficios, atención médica y dental.

Igualmente, el Grupo de Empresas Polar desarrolla su acción social hacia la comunidad a través de la “Fundación Polar”, creada hace más de 25 años, la cual otorga donaciones a diversos centros y organizaciones encargadas de diversos programas sociales, dentro de los cuales se encuentran algunos relacionados con la salud dental.

Otras empresas directamente relacionadas con la protección de la salud dental, como es el caso de COLGATE, dedica importantes recursos a la promoción y desarrollo de programas preventivos y curativos para los venezolanos más necesitados.⁵⁴

Incluso, países y organismos internacionales suelen ser también una buena fuente de financiamiento de programas sociales vinculados al sector salud. Por ejemplo, tal y como lo

refleja el portal oficial del Ministerio de Salud y Desarrollo Social, recientemente la Embajada de India y la Asociación India de Venezuela llevaron a cabo una actividad humanitaria que consistió en la entrega de un donativo para familias más necesitadas de la parroquia Antímano en Caracas. El aporte de artículos donados por la comunidad india radicó en 20 millones de bolívaes en medicinas, sillas de rueda, muletas, bastones, electrodomésticos y artículos para el hogar.

Por tanto, somos del criterio de que nuestra propuesta capacitación de odontólogos generales, debidamente supervisados por ortodoncistas, para la utilización de aparatos removibles destinados a prevenir e interceptar maloclusiones puede ser financiado por el sector privado, a pesar de que pueda estar vinculado a cualquiera de los centros o programas de salud pública manejados por organismos públicos.

Perfectamente podría lograrse una simbiosis entre el sector público y privado para la puesta en marcha de la presente propuesta. Para ello, consideramos importante tener a la disposición una versión resumida del proyecto, donde se indiquen los requerimientos humanos y materiales, junto con los costos asociados al programa. Ello podría facilitar la captación de recursos para la optimización o inicio de los programas de salud pública dental.

En fin, la propuesta que presentamos con esta investigación está dirigida a tratar de masificar la atención básica en ortodoncia, a los fines de aumentar la prevención de maloclusiones y la cobertura en el tratamiento de las mismas. Ello, sin dejar de descuidar la supervisión debida de los especialistas, pero teniendo presente que una buena gerencia y control sobre los odontólogos generales puede implicar una enorme reducción de problemas ortodóncicos. Esto es sinceramente posible y podría realizarse sin necesidad de sacrificar más recursos económicos del sector público.

DISCUSIÓN

Graber y Neumann²⁰ consideran falsas algunas afirmaciones generadas por otros clínicos en forma irresponsable en relación con el uso adecuado de los aparatos removibles:

1. Requieren menos entrenamiento por el operador. No es cierto ya que el clínico debe estar entrenado en todo lo concerniente a la biomecánica de los mismos. El manejo de las fuerzas es necesario para evitar aquellas que son excesivas y que lesionan los tejidos.
2. Son siempre más fáciles de ajustar. No necesariamente ya que si no se está conciente del movimiento que se quiere obtener se puede producir un movimiento indeseado, con el consiguiente perjuicio.
3. Se consideran más fáciles de ajustar y de utilizar. Esto solo será cierto si consideramos que, por lo menos el odontopediatra debe tener suficientes conocimientos sobre la acción de las fuerzas como para poder manejarlos con propiedad.

CONCLUSIONES

. Para conocer cualquier alteración de la dentición primaria, es necesario el conocimiento de los fundamentos básicos de la evolución y desarrollo de la misma, desde sus etapas de calcificación hasta su erupción.

. Se deben aprovechar las ventajas del momento apropiado para corregir o interceptar una maloclusión en cada paciente, de esta manera se obtendrán óptimos resultados.

. Es recomendable la corrección temprana de diferentes tipos de problemas en la dentición primaria, mixta o permanente. El diagnóstico precoz determina la edad de inicio del tratamiento, lo que nos lleva al éxito de los resultados.

. Casos específicos con discrepancias esqueléticas deben ser tratados tempranamente en una primera fase mejorando las relaciones intermaxilares para obtener resultados más favorables al final.

. Los aparatos ortodóncicos removibles son de gran utilidad para atender casos sencillos de maloclusiones, siempre y cuando se

haya realizado un buen diagnóstico y una buena planificación del tratamiento, como también es necesario el adecuado entrenamiento por parte del clínico ya que estos aparatos requieren de un detallado control para lograr que su uso sea realmente exitoso.

. Venezuela necesita programas de prevención para minimizar el desarrollo de las maloclusiones; estos programas deben ser supervisados por los especialistas odontopediatras y ortodoncistas y llevados a cabo por un equipo de trabajo que incluya al odontólogo general bien capacitado en la materia para así aumentar la cobertura de atención básica.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES EN EL
TRATAMIENTO DE LAS MALOCLUSIONES: UNA
OPCIÓN PARA LOS PROGRAMAS DE ATENCIÓN
BÁSICA EN ORTODONCIA.**

**Trabajo Especial de grado presentado
ante la ilustre Universidad Central de
Venezuela por la odontólogo Ximena
Martínez Luna, para optar al Título
de Especialista en Ortodoncia. .**

Caracas, Junio 2006

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES EN EL
TRATAMIENTO DE LAS MALOCLUSIONES: UNA
OPCIÓN PARA LOS PROGRAMAS DE ATENCIÓN
BÁSICA EN ORTODONCIA.**

**Trabajo Especial de grado presentado
ante la ilustre Universidad Central de
Venezuela por la odontólogo Ximena
Martínez Luna, para optar al Título
de Especialista en Ortodoncia. .**

Caracas, Junio 2006

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES EN EL
TRATAMIENTO DE LAS MALOCLUSIONES: UNA
OPCIÓN PARA LOS PROGRAMAS DE ATENCIÓN
BÁSICA EN ORTODONCIA.**

**Autora: Od. Ximena Martínez Luna
Tutor: Dra. Luz d'Escriván de Saturno**

Caracas, Junio 2006

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

Dra. Luz d'Escriván de Saturno

Tutor

C.I. N° 554.455

Firma

Od. Onelia Crespo

Jurado

C.I. N° 3.139.276

Firma

Od. Oscar Quirós A.

Jurado

C.I N° 3.484.821

Firma

Observaciones:-----

Caracas, Junio 2006

Dedicatoria

*A Tribby, Román y Tomás porque son mi vida entera,
A Chele, Flaco y Jose porque forman parte de ella.*

Agradecimientos

A mi tutora Luz d'Escriván de Saturno, porque gracias a su plena dedicación, constante colaboración con mucho afecto y sabiduría fue posible la realización de este trabajo.

A todos mis profesores del postgrado por haber colaborado en mi formación. Gracias por brindarme sus conocimientos.

A mi padrino Dr. Guillermo Mazzei por brindarnos sus conocimientos, su sabiduría, su gran afecto, su alegría y sus ganas de vivir.

A mis profesores Dra. Onelia Crespo, Dr. Oscar Quirós por su colaboración siempre dispuesta en la corrección del presente trabajo.

Al Dr. Raúl Ulloa y Dra. Zayda Santiago por su colaboración en mis inicios en este mundo de la ortodoncia.

A Rafael mi esposo y mis hijos Román y Tomás por haberme permitido robarles muchas horas de su tiempo como esposa y madre. Los amo. Muchas gracias por su apoyo, su paciencia y por motivarme a ser cada día mejor.

A mis padres Chele y Flaco, a mi suegra Josefina, quienes siempre fueron más de tres personas porque gracias a su incondicional ayuda con sus infinitas manos durante estos largos años hicieron posible la culminación de este postgrado. Estamos graduados.

A toda mi familia, cuñados, sobrinos, tíos, primos por apoyarme. Hermana gracias por brindarme tu ayuda cada día de mi vida.

A mis amigos del postgrado porque siempre estuvieron en todos los momentos, buenos, divertidos y complicados. Seguiremos estando.

Y a ti Papa Dios por ser siempre mi luz y mi guía continuaré como hasta ahora, poniendo todo en tus manos... Muchas gracias.

LISTA DE CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABLAS	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	
I CONCEPTOS GENERALES	5
Ortodoncia	5
Desarrollo normal de la dentición	9
II. PREVENCIÓN E INTERCEPCIÓN DE PROBLEMAS ORTODÓNCICOS CON APARATOS ORTODÓNCICOS REMOVIBLES	20
Antecedentes	23
Placas removibles activas	26
Indicaciones	27
Componentes de la placa removible	48
Aparatos removibles funcionales	58
El Activador	62
El Bionator	69
Aparatos reguladores de Frankel	72
Ventajas y desventajas	77

Tratamiento temprano vs. Tratamiento tardío	80
III. Aparatos ortodóncicos removibles: una opción dentro de los	
Programas de atención básica en ortodoncia	86
Niveles de Prevención	86
Estudios en Venezuela	90
Propuesta	98
IV DISCUSIÓN	118
V. CONCLUSIONES	119
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

LISTA DE FIGURAS

	Página
1- Oclusion normal en dentición primaria	11
2- Ilustración gráfica de las tablas de Hurme	15
3- Primer período transicional	16
4- Mediciones de longitud y circunferencia de los arcos	17
5- Etapa del patito feo	18
6- Segundo período transicional Radiografía	18
7- Segundo período transicional.	19
8- Laterales en mordida cruzada anterior	20
9- Laterales en labioversión y rotados	20
10- Hábito de succión digital	29
11- Incisivos superiores en labioversión	30
12- Aparatos removibles para cntrol de hábitos	31
13- Aparato fijo para control de hábito	32
14- Arco de Hawley	33
15- Arco vestibular de asas anchas	33
16- Arco vestibular de Roberts	34
17- Arco vestibular de Mills	34
18- Arco vestibular de Eschler	35
19- Mordida abierta por hábito	36

20- Corrección de rotaciones ligeras de incisivos	36
21- Mordida cruzada anterior. Tratamiento	38
22- Mordida cruzada anterior. Tratamiento con plano inc.	39
23- Plano inclinado removible con arco de Hawley	40
24- Tratamiento de mordida cruzada posterior funcional	41
25- Mordida cruzada posterior dentaria	42
26- Placas removibles con tornillos expansores	43
27- Pérdida prematura de dientes primarios	44
28- Radiografía de ausencia congénita de laterales	45
29- Mantenedor de espacio removible	46
30- Mantenedor de espacio fijo	46
31- Molar ectópico	47
32- Segundo molar temporal anquilosado	48
33- Retención prolongada de primarios	49
34- Resorte de Coffin	51
35- Resortes en “z”	52
36- Tornillos expansores	54
37- Tornillos expansor en abanico	54
38- Tornillo de distalización	54
39- Componentes de un aparato removible	56
40- Placa removible con gancho triangular	57
41- Activador original	65

42- Activador básico actual	66
43- Activador de Klammt	71
44- Activador de Teuscher	71
45- Bionator. Aparato básico	73
46- Bionator. Aparato básico. Clínica	74
47- Frankel II Componentes	78
48- Frankel II Intrabucal	78
49- Frankel III Componentes	79

LISTA DE TABLAS

	Página
I- Calcificación y erupción de dientes permanentes.	13
II-Etapas de calcificación y erupción de dientes permanentes	14
III- Tabla 1. Distribución del tipo de oclusión por sexo.	92
IV- Tabla 2. Muestra las necesidades de tratamiento según las diferentes alternativas de tratamiento	94

RESUMEN

Dada la alta prevalencia de maloclusiones detectada en niños escolares venezolanos a través de los estudios epidemiológicos de varios especialistas y FundacredeSA, en el presente trabajo realizamos una breve revisión de los conceptos básicos para el tratamiento temprano de las maloclusiones, con la utilización de aparatos removibles activos y funcionales, lo cual permite atender un mayor número de personas afectadas en la población infantil. Clasificaremos los diferentes tipos de aparatos removibles, sus antecedentes, sus indicaciones basándonos en los niveles de prevención en ortodoncia específicamente la función que cumplen las placas removibles activas, sus componentes como también los aparatos funcionales. Todo esto con la finalidad de proponerlo como una opción en los programas de atención básica de ortodoncia, para prevenir y disminuir el continuo desarrollo de las maloclusiones que al no ser tratadas a tiempo se complican para hacer más complejos los tratamientos tardíos. La población venezolana tiene una necesidad real: atender las maloclusiones. Queremos minimizarlas a su máxima expresión.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de ortodoncia en niños y adolescentes es más solicitado cada día; diferentes estudios epidemiológicos realizados en grupos poblacionales heterogéneos reflejan cifras significativas de maloclusiones en nuestro país. Además la falta de atención por parte de las autoridades del sector salud y la escasa prevención en relación con los problemas dentarios contribuye a incrementar las necesidades de tratamiento tardío de forma particular, es decir los individuos deben asistir a centros odontológicos privados en busca de atención.

Desde el punto de vista de salud pública, el problema ortodóncico es manejado en forma diferente a como se realiza en las clínicas particulares o privadas. En la atención privada cualquier malposición dentaria bien sea leve o moderada constituye un caso para tratamiento, mientras que en salud pública debido a las limitaciones de recursos económicos y humanos, la atención se concentra en los asuntos prioritarios: caries dental y malocclusiones. Es más, pareciera existir en las políticas públicas sanitarias la errada percepción de que los problemas ortodóncicos son asuntos de estética o que requieren de menos cuidado.

Para que sean considerados casos para tratamiento ortodóncico en salud pública pareciera requerirse de problemas funcionales o estéticos de tal magnitud que afecten la función masticatoria y sea esto una dificultad para la salud –y hasta la vida- del paciente. Estos, precisamente, son los casos que requieren mayor atención de especialistas por ser más complejos y por tener costos más elevados.

A pesar de esta percepción inicial, es bueno reconocer que en nuestro país existen servicios de atención odontológica que incorporan el área de ortodoncia como por ejemplo: Hospital San Juan de Dios, Hospital Ortopédico Infantil y otros, en donde el paciente puede ser atendido según sus necesidades ortodóncicas a costos inferiores a los de una clínica privada, pero son los odontopediatras y ortodoncistas los encargados de estos pacientes. Sin embargo, es utópico pensar que los especialistas (tanto del sector público como del privado) puedan satisfacer las necesidades de atención de los individuos afectados en la población venezolana.

Consideramos que el diseño de políticas públicas preventivas en materia ortodóncica conllevaría a una notable mejoría en la salud dental de la población venezolana, pues en la mayoría de los casos la atención temprana de maloclusiones menores podría evitar el desarrollo de enfermedades de grandes magnitudes.

Ahora bien, hay que reconocer, que dentro del universo de problemas sanitarios, el Estado pareciera sólo poder atender alguno de ellos, pero ello en modo alguno puede descartar la utilización de políticas y estrategias tendentes a ampliar y mejorar los sistemas de prevención dental.

En este sentido, en la presente investigación nos proponemos respaldar las posiciones que han manifestado la necesidad de considerar la posibilidad de que odontólogos generales, debidamente entrenados para la prevención e intercepción de maloclusiones, jueguen un papel más protagónico en la atención de los problemas ortodóncicos.

Por ejemplo, resultaría importante diseñar políticas y estrategias para que los odontólogos generales en servicios de salud incorporen a su práctica, además de la prevención de caries, soluciones a otros problemas de naturaleza ortodóncicos, como la pérdida precoz de dientes primarios y permanentes, utilizando los mantenedores de espacio; así como la enseñanza y el control de hábitos en pacientes de temprana edad.

Con la utilización adecuada de los aparatos removibles más sencillos, se pueden cumplir importantes objetivos de prevención y atención básica en ortodoncia, sin necesidad de un especialista, el cual, por lo general, es de más difícil y costoso acceso.

De esta forma se estaría aumentando y popularizando la cobertura de atención, debido al gran número de odontólogos generales y, por supuesto, con ello se estaría mejorando notablemente la salud bucal, sobre todo en lo referente a la alta prevalencia de maloclusiones en la población.

Consideramos que es importante aprovechar que hoy en día existe mayor conciencia y conocimiento entre la población acerca de la prevención, no solo en la salud en general sino en relación con la salud bucal. Por tanto, se requiere de estrategias que den respuesta a esta nueva exigencia de nuestra sociedad actual.

También es importante mencionar el incremento diario de los niveles de exigencia en lo que respecta a la apariencia de un individuo para su inserción en la sociedad, en el trabajo, en la vida afectiva, y en todas las actividades donde la autoestima juega un papel importante. La sonrisa y la apariencia bucal son clave para la armonía facial necesitada, lo que como ortodoncistas nos lleva a ocupar un lugar indispensable en el sector salud, incluyendo a los sectores más necesitados de la población. Por este motivo consideramos necesario retomar, apoyar y proponer a través de este trabajo el tratamiento de las maloclusiones con aparatos removibles dentro de los programas de atención básica en Ortodoncia.

Capítulo I. Conceptos Generales

Ortodoncia

La ortodoncia puede definirse como una rama de la odontología que se encarga de todos los problemas relacionados con las malposiciones dentarias, anomalías dentofaciales y los trastornos maxilofaciales asociados. El origen de su palabra proviene del griego *Orto* que significa recto y *odonto*, diente, por lo que según el diccionario de la Real Academia significa, “rama de la odontología que corrige las malformaciones y defectos de la dentadura”.¹

Existen diferentes tipos de ortodoncia: preventiva, interceptiva y correctiva.

Ortodoncia preventiva

Es aquella destinada a preservar la integridad de una oclusión normal y a evitar que ocurran las malposiciones dentarias y alteraciones esquelética.² Entre sus principales actividades están: prevención de caries, tratamiento correcto de caries, conservación de espacios por pérdidas prematuras de dientes primarios por medio del uso de mantenedores de espacio, manejo adecuado y oportuno de hábitos parafuncionales

asociados a la posible aparición de maloclusiones, como también charlas dirigidas a padres y representantes sobre salud bucal centradas en la prevención de maloclusiones, etc.³

En esta área es donde las campañas sanitarias tienen mayor utilidad. Puede formar parte de programas factibles de ser ejecutados por odontólogos generales, odontopediatras y ortodoncistas en grandes grupos de la población.

Ortodoncia interceptiva

Reconoce y elimina las irregularidades potencialmente dañinas en un paciente *interceptándolas* para evitar el desarrollo de una maloclusión que se está instaurando.³ El éxito de la ortodoncia interceptiva depende de cuan temprano se detecte la alteración y cuan temprano y adecuado sea el tratamiento del problema. Esto implica que la atención va dirigida a niños en edades entre 5 y 12 años aproximadamente en donde la etapa del desarrollo de la dentición será el factor piloto o guía para decidir el curso de la intervención a seguir. Requiere de personal perfectamente entrenado: odontopediatra y ortodoncista, por la naturaleza compleja de muchas de las alteraciones que se deben tratar en estas etapas. Con programas de capacitación de odontólogos generales en el área de salud pública, bien dirigidos

y supervisados se puede aumentar la cobertura de atención de pacientes y poder reducir significativamente las listas de espera de pacientes que requieran tratamiento correctivo. En la ortodoncia interceptiva contamos con los siguientes recursos: aparatos removibles activos, aparatos removibles funcionales, aparatos fijos sencillos como el arco lingual, botón de nance, expansores fijos, paralabios o lipbumper, barras transpalatinas, etc.

La diversidad de problemas que se pueden manejar en ortodoncia interceptiva es importante y se pueden enumerar algunas:⁴

1. Problemas de erupción dentaria; dientes primarios retenidos, erupción ectópica del primer molar permanente contra el segundo molar primario, dientes afectados por traumatismos, alteraciones de número y forma, transposiciones, fallas de erupción, alteración de la secuencia de erupción, entre otros.
2. Problemas transversales, mordidas cruzadas.
3. Problemas en el plano vertical.
4. Problemas en la longitud del arco; apiñamientos, espaciamiento, pérdida de espacio, giroversiones, extrusiones, intrusiones y dientes anquilosados.

5. Problemas sagitales; protrusiones dentarias y mordidas cruzadas anteriores.
6. Erradicación de hábitos que produzcan efectos clínicos nocivos como mordida abierta, apiñamientos, desarmonía del perfil, y otros..
7. Desarmonías interarcos susceptibles de tratar con aparatos funcionales y/o fuerzas ortopédicas con arco facial (Clase II), máscara de protracción (Clase III tipo I), mentoneras entre otros.
8. Alteraciones de la función muscular, hipotonía, hipertonía.
9. Diagnóstico de trastornos sistémicos y sindrómicos que puedan inducir problemas de maloclusiones.
10. Mioterapia funcional, atención multidisciplinaria con foniatras y terapeutas de lenguaje.

Ortodoncia correctiva

Diagnostica y corrige una maloclusión ya instaurada en un paciente que ha presentado alteración en alguno de sus sistemas bien sea óseo, muscular, dental, nervioso o donde, generalmente su estética facial se encuentra afectada.³ La ortodoncia correctiva se realiza con aparatos fijos y su edad apropiada es aquella en la que el paciente se encuentra en dentición permanente. Debe ser ejecutada únicamente por un personal

profesional altamente capacitado con cursos de postgrado formales de ortodoncia: el Ortodoncista.

La planificación del tratamiento de los problemas ortodóncicos debe partir de un buen diagnóstico.⁵ Para diagnosticar se debe conocer y diferenciar lo que es normal de lo que no lo es, por lo que nos parece conveniente hacer algunos breves planteamientos relacionados con el desarrollo de la dentición de una oclusión normal, debido a que en determinadas situaciones las posiciones dentarias pudieran ser confundidas con maloclusiones instauradas y no como los estados transitorios que son y que finalmente se resolverán cuando se termine de establecer la totalidad de la oclusión permanente.

Desarrollo normal de la dentición

Se debe dejar claro que el clínico debe manejar las características de las diferentes fases del desarrollo de la dentición primaria y permanente, para de esta manera identificar la aparición de problemas en edades tempranas y a su vez mejorar el crecimiento y las relaciones de los maxilares y del complejo craneofacial.

Para comenzar se debe definir cuál es el estado normal de una oclusión. *Normal implica una situación ausente de enfermedad.*⁶ Es necesario conocer lo que se supone normal en cada etapa, ya que a veces nos toma por sorpresa alguna situación en la dentición primaria o mixta por desconocimiento. Lo que es considerado normal en la etapa de dentición primaria o en la mixta no puede serlo en la etapa de dentición permanente. Además hay situaciones de normalidad en etapas de dentición primaria que por desconocimiento se consideran anormales, se busca darles tratamiento y resulta que se corrigen espontáneamente con el desarrollo.

Dentro de los signos normales de una dentición primaria se pueden mencionar los siguientes:⁷ (Figura N°1)

1. Dientes anteriores separados
2. Presencia de espacios primates
3. Leve sobremordida y resalte
4. Plano terminal recto
5. Relación molar y canina de Clase I
6. Inclinação casi vertical de los dientes anteriores.
7. Arcos de forma ovoide.



Fig. N° 1. Oclusión normal en dentición primaria.

Es necesario conocer las etapas de la calcificación dentaria y de la erupción de los dientes permanentes, es decir cuándo comienza la calcificación y cuáles son las etapas importantes del desarrollo radicular (Edad dental).⁸

Para instaurar una terapia es importante conocer el estado del desarrollo radicular, o cuánto tiempo aproximado faltará para la emergencia de los dientes, o si queremos saber si estará presente el germen de un diente permanente, así como la edad de erupción de cada uno, ya que es necesario conocer cualquier posible desviación y poder establecer su gravedad.

Existen diversas tablas en donde se describen la cronología de la calcificación de la dentición humana. Entre ellas está: la creada por Logan y Krofeld en el año de 1935, que hace referencia a los dientes primarios; y que luego es modificada con datos más exactos por Lunt y Law en 1974.⁹ (Tabla N° I).

Diente primario	Inicio de formación de tejido duro	Cantidad de esmalte al nacimiento	Esmalte terminado	Erupción	Raíz calcificada completa
SUPERIOR					
Incisivo Central	4 meses v.i.	5/6	1 ½ meses	7 ½ meses	1 ½ años
Incisivo Lateral	4 ½ m.v.i	2/3	2 1/2	9 meses	2 años
Canino	5 meses v.i.	1/3	9 meses	18 meses	3 ¼ años
Primer Molar	5 meses v.i.	Cúspides	6 meses	14 meses	2 ½ años
Segundo Molar	6 meses v.i.	Vértices cuspideos	11 meses	24 meses	3 años
INFERIOR					
Incisivo Central	4 ½ m.v.i	3/5	2 1/2	6 meses	1 ½ años
Incisivo Lateral	4 ½ m.v.i	3/5	3 meses	7 meses	1 ½ años
Canino	5 meses v.i.	1/3	9 meses	16 meses	3 ¼ años
Primer Molar	5 meses v.i.	Cúspides	5 ½	12 meses	2 ¼ años
Segundo Molar	6 meses v.i.	Vértices cuspideos	10 meses	20 meses	3 años

Tabla N° I Modificación realizada por Lunt y Law en 1974 de la tabla de las etapas de la calcificación y erupción de los dientes primarios de Logan, Kronfeld .(Schour I.1938)⁹¹⁰

También es de suma importancia el conocimiento de la edad de erupción de los diferentes dientes permanentes, lo que nos permitirá reconocer fácilmente en qué estadio del desarrollo nos encontramos. (Tabla N° II).

Diente	Comienza la Calcificación		Corona Completa (años)	
	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula
Central	3 meses	3 meses	4 y 1/2	3 y 1/2
Lateral	11 meses	3 meses	5 y 1/2	4
Canino	4 meses	4 meses	6	5 y 11/4
Primer premolar	20 meses	22 meses	7	6 y 3 1/4
Segundo premolar	27 meses	22 meses	7 y 1/4	7 y 1/2
Primer molar	32 sem. Intrau.	32 sem intrau.	4 y 1/4	3 y 1/2
Segundo molar	27 meses	27 meses	7 y 1/4	7 y 1/2
Tercer molar	8 años	9 años	14	14

Tabla N°II Proceso de las diferentes etapas de la calcificación y erupción de los dientes permanentes. Tomado de Logan Kronfeld. Shour y Massler. En Salzman JA, Principios de Ortodoncia Salvat Editores 1947. Calculados para la etnia caucásica¹¹.

Diente	Erupción (años)		Raíz completa	
	Maxilar	Mandíbula	Maxilar	Mandíbula
Central	7 y 1/4	6 y 1/4	10 y 1/2	9 y 1/2
Lateral	8 y 1/4	7 y 1/2	11	10
Canino	11 y 1/2	10 y 1/2	13 y 1/2	12 y 1/4
Primer premolar	10 y 1/4	10 y 1/2	13 y 1/2	13 y 1/2
Segundo premolar	11	11 y 1/4	14 y 1/2	15
Primer molar	6 y 1/4	6	10 y 1/2	10 y 3/4
Segundo molar	12 y 1/2	12	15 y 1/4	16
Tercer molar	20	20	22	22

Tabla N°II Continuación tabla II Proceso de las diferentes etapas de la calcificación y erupción de los dientes permanentes. Tomado de Logan Kronfeld, Shour y Massler. En Salzman JA, Principios de Ortodoncia Salvat Editores 1947. Calculados para la etnia caucásica.¹¹

Entre los autores que han estudiado la edad de erupción de los diferentes dientes permanentes, tenemos también a Hurme ¹², quien ilustró de manera gráfica los rangos de edad posibles para la erupción dentaria de niños y niñas, clasificados en precoz o temprana, media y tardía. (Figura N° 2).

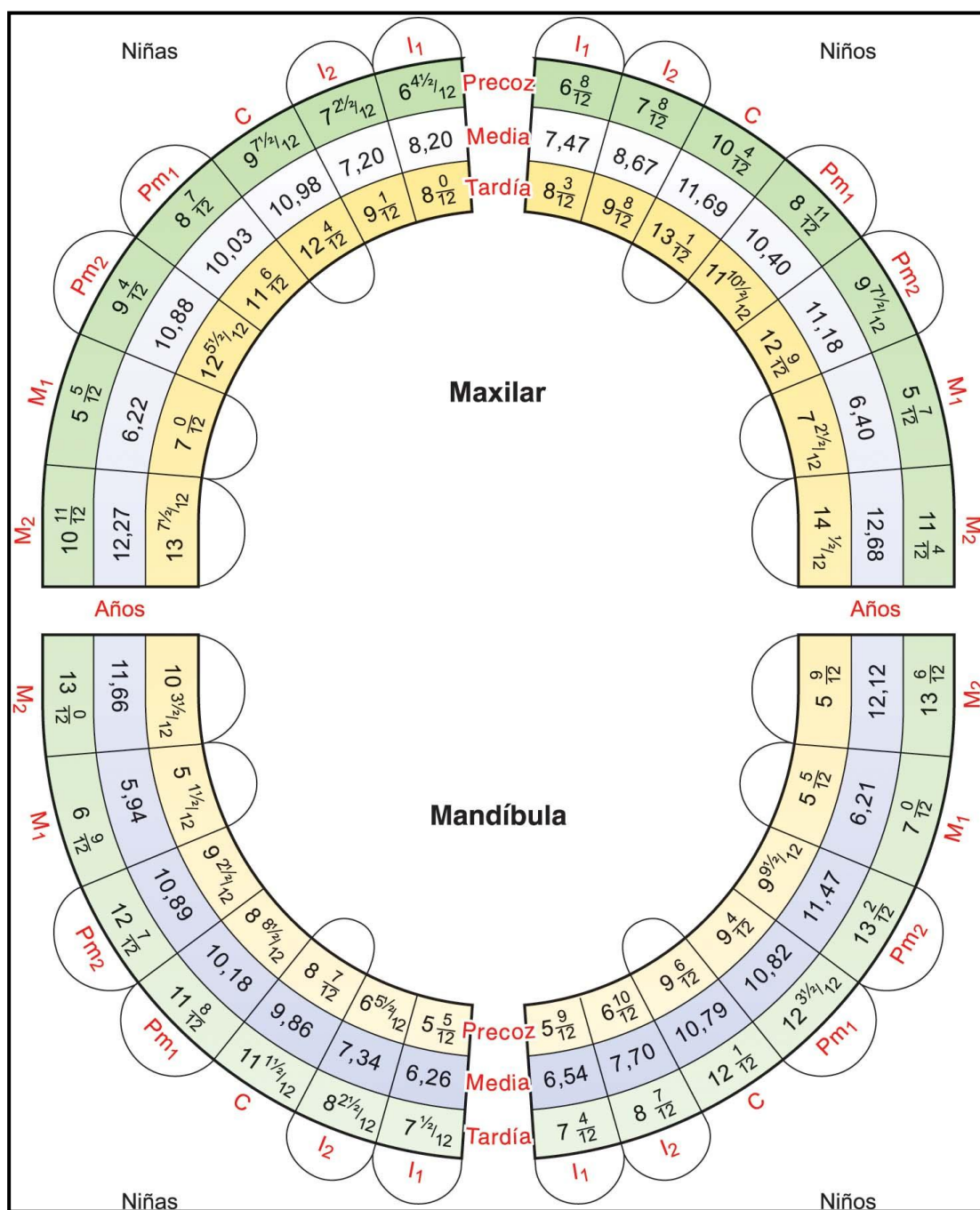


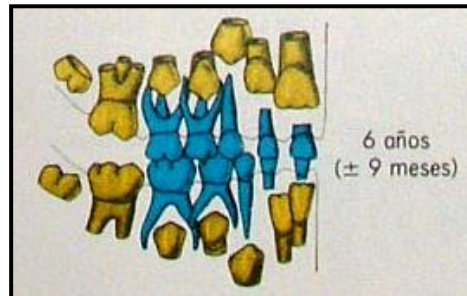
Fig. N° 2 Ilustración gráfica de los rangos de normalidad por edades, precoz, media y tardía de la erupción de los dientes permanentes de niños y niñas. (Hurme, V.O.)¹²

van der Linden⁸ describe claramente los períodos de transición durante la erupción de los dientes permanentes.

Durante el primer período transicional entre los 6 a 8 años de edad (erupción de incisivos y primeros molares permanentes) prácticamente se establece el *ancho intercanino*, por lo que cualquier apiñamiento mayor de 2 mm a esa edad, ya debe ser visto con cuidado, ya que podría haber problemas de espacio debido a un área apical deficiente.⁸



A



B

Fig. N° 3 Primer período transicional. A. Clínica. B. Esquema, tomada de las tablas de Desarrollo de la Dentición Humana, Schour, I., y Massler, M. 1983.⁹

Moreno y colaboradores¹³ en su estudio sobre las dimensiones de arcos dentarios afirman que el éxito del tratamiento de ortodoncia temprano se basa en el conocimiento del desarrollo de la dentición, particularmente en relación con la formación del arco dentario.^{14,15} (Figura N° 4)

La circunferencia o perímetro del arco, considerada desde la superficie distal de los segundos molares primarios debe ser cuidadosamente preservada en el primer período transicional ya que es un período altamente expuesto a la presencia de caries dental y con ella la posible pérdida prematura parcial o total de los dientes primarios y la consiguiente pérdida de la longitud del arco.¹⁶ Problema este más grave en el arco mandibular debido a la configuración ósea de los maxilares (En el maxilar es más fácil reganar la longitud del arco por ser de configuración más esponjosa)⁸

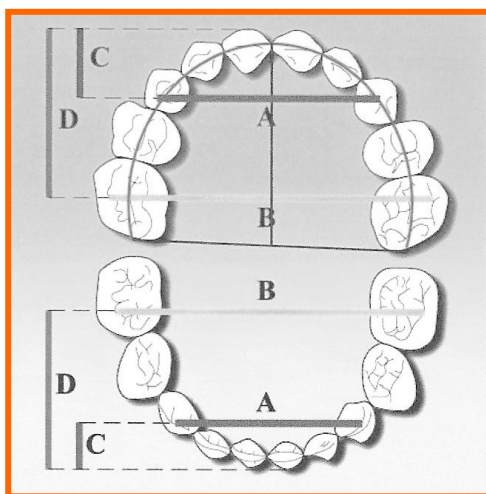


Fig. N° 4 Mediciones de las dimensiones de los arcos dentarios: longitud, circunferencia o perímetro y anchos de los arcos primarios.

Durante el segundo período transicional con la erupción de los segmentos bucales (caninos y premolares) se pueden presentar alteraciones en la posición de los incisivos maxilares,

debido a la presión ejercida por los caninos en su movimiento eruptivo. Es la conocida como fase “del patito feo”, que con mucha frecuencia se trata de instaurar tratamiento, siendo esa una situación que suele autocorregirse cuando los caninos avanzan en el proceso de erupción hacia la línea de oclusión. (Figura N° 5)¹⁷



Fig. N° 5 Etapa del patito feo.

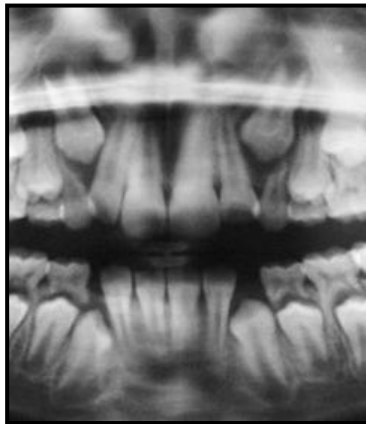


Fig. N° 6 Radiografía panorámica. Segundo período de transición. Erupción de caninos y premolares. Patito feo.

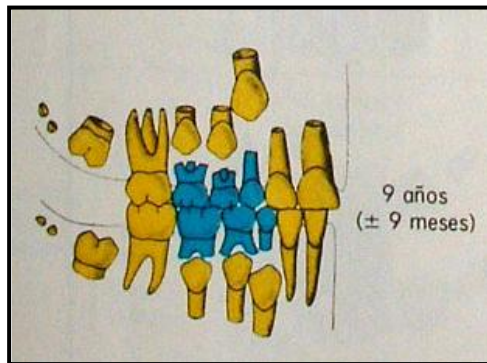


Fig. Nº 7 Esquema inicio segundo período de transición. Erupción de caninos y premolares. Desarrollo de la Dentición Humana Schour, I ., y Massler, M⁹

Si en este momento se tratara de reducir la protrusión y cerrar los diastemas anteriores, se ponen en peligro las raíces de los laterales, ya que hay la posibilidad de que con el movimiento se produzca la resorción de sus raíces por presionarlas contra las coronas de los caninos permanentes. Se recomienda esperar.

Un problema que suele presentarse en el segmento incisivo nos parece importante destacar: en presencia de una base apical anterior insuficiente, hay dos posibilidades para la erupción de los laterales:

1) Como su morfogénesis es hacia palatino, al tratar de erupcionar y no disponer de espacio lo hacen en esa dirección y quedarán en mordida cruzada.⁸(Figura N° 8)



Fig. N° 8 Lateral en mordida cruzada debido a su erupción en dirección hacia palatino.

2) Migran parcialmente hacia labial, pero al no encontrar espacio se colocan en labioversión y rotados.⁸(Figura N° 9)



A



B

Fig. N° 9 Incisivos laterales en labioversión y protruídos.

Estos casos deben ser cuidadosamente evaluados en busca de una discrepancia en el tamaño de los dientes en relación con la longitud del arco dentario. Es muy posible que no esté indicada la utilización de placas activas simples cuando existe poca discrepancia.

Capítulo II. Prevención e intercepción de problemas ortodóncicos con aparatos ortodóncicos removible

Por simple definición, los aparatos ortodóncicos removibles son aquellos que pueden ser insertados y removidos por parte del mismo paciente.^{18,19}

A diferencia de las técnicas con aparatos fijos que funcionan con un complejo sistema de fuerzas para corregir por medio de diversos movimientos dentarios todas las maloclusiones, los aparatos removibles están diseñados para actuar con movimientos dentarios específicos, en tratamientos que deben ser planificados en detalle por parte del operador.^{20 19}

Se clasifican en removibles activos o generadores de fuerzas funcionales. Así los primeros o activos van a producir movimientos dentarios, es decir, “*movimientos ortodóncicos*” y los funcionales, contrariamente, van a proporcionar cambios en las relaciones de ambos maxilares entre sí o con las estructuras óseas vecinas: “*movimientos ortopédicos*”.²¹

No está entre nuestros objetivos el extenso tema del diagnóstico, damos por sentado que el clínico que se enfrenta a problemas ortodóncicos previamente está entrenado para ello pero si haremos énfasis en algunos detalles de interés cuando

nos enfrentamos a determinados problemas de maloclusiones, ya que dependiendo de ello estaremos ante un caso para movimiento dentarios o para uno de ortopedia funcional de los maxilares.

De manera muy enfática, los clínicos están de acuerdo en que para obtener excelentes resultados con el uso de los aparatos ortodóncicos removibles debe estar presente una atención meticulosa en la selección de los casos y en la planificación del tratamiento como también en el diseño y ajuste de los aparatos, debido a que su acción es más limitada en comparación con los fijos.²⁰

Antecedentes

Desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX, varios científicos observaron que la ortodoncia tenía mucho más que ofrecer; Varios hombres, considerados pioneros dentro de la historia de lo que hoy en día es la ortopedia de los maxilares le daban un enfoque diferente al clásico tratamiento de ortodoncia. En un principio los *aparatos removibles* eran confeccionados

con caucho y metales preciosos, poco a poco fueron evolucionando hasta llegar al uso de acrílico y acero inoxidable.²²

Así, Para 1880 Norman W. Kingsley, describe su placa para “saltar la mordida”, es el primero en tratar de llevar la mandíbula a una posición anterior. En 1881 la placa y el resorte de Coffin comienzan a utilizarse, actualmente tienen gran significancia histórica. En 1902 Pierre Robin construye la primera placa hendida con tornillo, como también diseñó un aparato, utilizado posteriormente para influir sobre la musculatura y las relaciones espaciales de los maxilares.

Viggo Andresen tuvo mucha importancia en los orígenes de estos aparatos. En 1908 diseñó un aparato inerte que quedaría móvil dentro de la boca permitiendo transferir estímulos para el desarrollo de los músculos, maxilares, dientes y demás tejidos de la cavidad bucal, lo cual lo diferenciaba de los otros aparatos removibles.²²

Alfred Rogers en 1918 reconoce la importancia de la musculatura sobre todo el crecimiento y desarrollo del complejo estomatognático.²³

Para el año de 1927 aproximadamente, Andresen y Kart Häulp (periodoncista), escribieron un libro donde describían

todos los efectos producidos por el activador sobre los tejidos periodontales y el movimiento dentario, publicación que dió a conocer cada vez más sus trabajos desencadenando a través de los años, nuevos diseños y modificaciones por otros ortodoncistas. Como por ejemplo Harvorld, Woodside, Herren, Klamnt entre otros.^{22,23}

Pero la llegada de Edward H. Angle y sus principios en aparatos fijos (a partir de 1911), opacó el uso de los aparatos removibles, sin embargo en el año 1936 Tischler presenta unas placas activas y luego Martin Schwarz en 1938 publica un libro completo sobre tratamiento de maloclusiones con las placas removibles. Es entonces para 1950 aproximadamente cuando comienza la época moderna de los aparatos removibles; Adams es uno de los grandes contribuyentes de la época a través de las modificaciones que realizó, entre ellos los ganchos de retención de la placa dentro de la boca los cuales aumentaron la eficacia de los removibles.²²

Cerca de los años 50 en Europa aparece H.P.Bimler quien, valiéndose de las teorías originales de Andresen, construye un aparato similar al activador para darle tratamiento a un soldado que había perdido durante la guerra el ángulo izquierdo de la mandíbula y le habían fijado el lado derecho de la misma con el

maxilar. Observó que el paciente, a los quince días, recuperó la oclusión que se encontraba desviada producto de la tracción generada por el tejido de cicatrización del lado fijado. De esta manera comienza a confeccionar diversos aparatos y sucesivamente sus discípulos hasta los que se usan en la actualidad.

Otros profesionales desarrollaron otros aparatos que tiene importancia en la actualidad como son el Bionator de Balters, que es considerado una evolución del activador y los aparatos de Rolf Frankel que tienen diversas modificaciones según las necesidades del caso.^{23,24}

Placas removibles activas

Haciendo un recorrido en nuestra práctica diaria, así como en otras fuentes, hemos tratado de confeccionar una lista de los problemas ortodóncicos en los cuales está indicado el uso de placas removibles: *se emplean para corregir problemas o irregularidades de tipo dentario solamente*, generalmente movimientos de inclinación, ya que con ellos no se puede obtener movimientos en masa es decir, donde no están afectadas las relaciones esqueléticas.

Indicaciones

Las siguientes situaciones son aquellas en las que generalmente está indicado el tratamiento con placas removibles las cuales desarrollaremos de manera individual: ⁴

1. Hábitos de presiones anormales

Propiamente, el control de los hábitos orales de presiones anormales (succión digital, deglución atípica, respiración bucal) que frecuentemente se presentan en los niños, pertenecen al campo de la prevención, cuando aún no se han producido lesiones en la oclusión, ya que es un hecho conocido que si esos hábitos son interrumpidos a tiempo, (3 a 4 años de edad) cualquier lesión que se hubiese producido es reversible. Pero que, si el hábito persiste, son capaces de producir deformaciones de mayor o menor gravedad en la dentadura, la cual depende de una serie de factores extrínsecos como: duración, frecuencia e intensidad con que se realiza el acto, sitio donde se coloque el dedo para realizar la succión y también del patrón óseo sobre el cual actúa.^{5,17} (Figura N° 10)



Fig. N° 10. Hábito de succión digital.

Entre los problemas reportados con más frecuencia y producidos por la acción de presiones digitales, se citan:

a- Labioversión de los incisivos maxilares

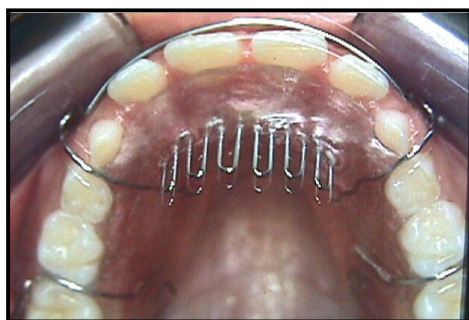
Se produce cuando el dedo en el momento de la succión, se coloca por detrás de los incisivos maxilares, haciendo presión hacia vestibular y apoyando la mano contra los incisivos mandibulares. Generalmente no está involucrada las relaciones maxilares, salvo que se trate de un hábito fuertemente implantado, mas allá del tiempo en el se podría considerar

razonablemente normal y que la acción sea sobre un patrón esquelético pobre, de Clase II. (Figura N° 11)



Fig. N° 11 Incisivos superiores en labioversión.

En primer lugar, ante la presencia de un hábito de succión digital persistente, lo más elemental es el control del hábito, el cual debe realizarse aún cuando no hayan aparecido alteraciones de la oclusión. Primero se empleará la persuasión y si ello no resultara deberá colocarse algún aparato recordatorio.^{5,17}



A



B

Fig. N° 12 Aparatos removibles para control de hábito. A. Vista oclusal B. Vista frontal.

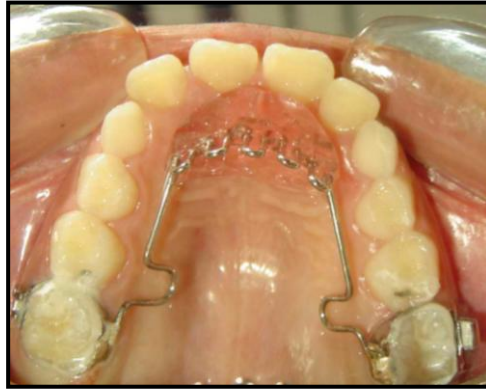


Fig. N° 13 Aparato fijo (rejilla) para control de hábito.

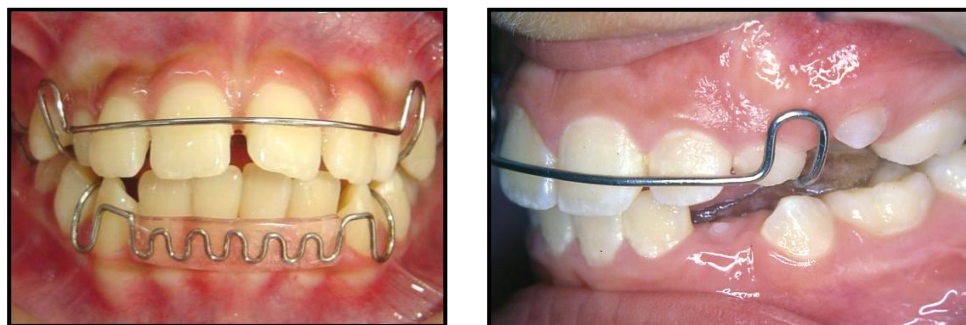
Con relación a la corrección de la labioversión de los incisivos maxilares y a la presencia de diastemas, existen algunos tipos de arcos labiales o vestibulares bastante efectivos.²⁵

El arco vestibular es un elemento activo de importancia que tienen los aparatos ortodóncicos removibles tanto las placas activas como los aparatos funcionales. También son llamados arcos labiales y se clasifican según su función en:

1. Arcos vestibulares activos
2. Arcos vestibulares pasivos

Uno de los más utilizados es el arco de Hawley por ser de fácil confección y por cumplir muchas funciones. Es activo en el momento de la retracción de incisivos ligeramente protruídos y

pasivo para mantener lo logrado. Ofrece retención y colabora en las giroversiones de algunos incisivos cuando se combina con otros aditamentos como resortes o puntos de soldaduras que permiten la utilización de elásticos.



A

B

Fig. N° 14 A. Arco de Hawley. Superior e inferior con paralabios. B. Arco de Hawley en un aparato funcional.

También tenemos el arco vestibular de asas anchas utilizado cuando los caninos no han hecho erupción o cuando están ligeramente ectópicos durante el proceso de erupción. El asa emerge desde el espacio mesial del segundo molar primario sube al vestíbulo por encima del primer molar primario y canino y desciende en el centro de la cara vestibular del lateral, para de esta manera dejar libre el canino y permitirle que erupcione.²⁵(Figura N° 15).



Fig. N° 15 Arco vestibular de asas anchas.

Entre otros está el arco inverso, el arco de Ricketts, arco de Roberts, (figura N° 16), arco delantal, arco de Mills (figura N° 17), arco de Eschler (figura N° 18) , arco con estribos de Schwarz y arco circunferencial. Cada uno tiene sus correctas indicaciones y contraindicaciones lo que permite al operador escoger entre ellos o diseñar uno individual adecuado para su caso particular.



A



B

Fig. N° 16 Arco vestibular de Roberts y paralabios inferior



Fig. N° 17 Arco vestibular de Mills.



Fig. N° 18 Arco vestibular de Eschler.

b. Mordida abierta anterior

Cuando uno o varios dedos son colocados entre las dos arcadas dentarias, se impide el contacto oclusal por lo que se abre la mordida facilitando la aparición de un hábito secundario como es la deglución atípica. Quiere decir esto que, al no producirse el cierre, la lengua se proyecta hacia el espacio contribuyendo con ello a agravar el problema. (Figura N° 19)



Fig. N° 19. Mordida abierta producida por hábito de succión, acompañado de deglución atípica

c- *Rotaciones ligeras de incisivos maxilares*

Ocasionalmente algún incisivo maxilar puede erupcionar un poco rotado sobre su eje, posiblemente debido a fallas en su morfogénesis. Siempre que haya espacio suficiente para llevarlo a su posición ideal puede ser corregido con aparatos removibles utilizando un “par de fuerzas” que pueden ser suministradas: una por un arco vestibular y la otra con resortes auxiliares por el lado palatino. (Figura N° 20)



Fig. N° 20. Corrección de rotaciones ligeras de incisivos.

2. *Mordida cruzada anterior*, es cuando uno o varios dientes inferiores solapan los dientes superiores. El tratamiento se realiza con aparatos sencillos como planos inclinados, placas superiores con resortes o bloques de mordida laterales. Es importante realizar un buen diagnóstico para reconocer una mordida cruzada anterior dentaria ya que maloclusiones Clase III esqueléticas no podrán resolverse de esta manera.

Moyers⁷ explica otras consideraciones importantes para realizar el diagnóstico diferencial entre una mordida cruzada anterior y una Clase III verdadera. Entre ellas tenemos: 1. debemos observar la morfología facial del paciente, 2. evaluar la mandíbula en sentido vertical en oclusión y en reposo, 3. realizar un buen análisis cefalométrico, 4. contar el número de dientes involucrados.

Para descruzar una mordida anterior, existen varias alternativas, pero en todo caso, en la selección del aparato hay que señalar algunas consideraciones de importancia; entre ellas, el número de dientes a descruzar y la posible colaboración del paciente, ya que ellos pueden ser fijos (cementados en los incisivos mandibulares) y removibles.



A

B

C

Fig. N° 21 A. Mordida cruzada anterior. B y C. Aparato removible con placa de levantamiento de mordida y resortes en "Z" para desrotar incisivos mediante la utilización de par de fuerzas.

Los planos inclinados creados por Catalán hace más de 150 años se utilizan para descruzar mordidas anteriores de uno o dos dientes, siempre que sean casos sencillos; es decir, que se trate de posiciones dentarias (maloclusiones pseudo Clase III).²⁵

Actualmente la versión más utilizada es la propuesta por Croll 1987, que puede utilizarse en dentición primaria temprana.²⁶

Estos se pueden confeccionar con la técnica directa sobre los incisivos o la técnica indirecta sobre un modelo de yeso del paciente mejorando la calidad del plano realizado. La fuerza resultante produce un efecto de intrusión y desplazamiento anterior de los dientes cruzados, por lo que es importante controlar que solo los dientes cruzados tengan contacto con el plano para evitar otras desviaciones. Para dientes que no han

completado la formación de su raíz, es ideal que la fuerza ejercida sea mínima, pero suficiente para permitir el descruzamiento. A medida que el plano sea más inclinado disminuye el efecto intrusivo.²⁵ (Figura N° 22)

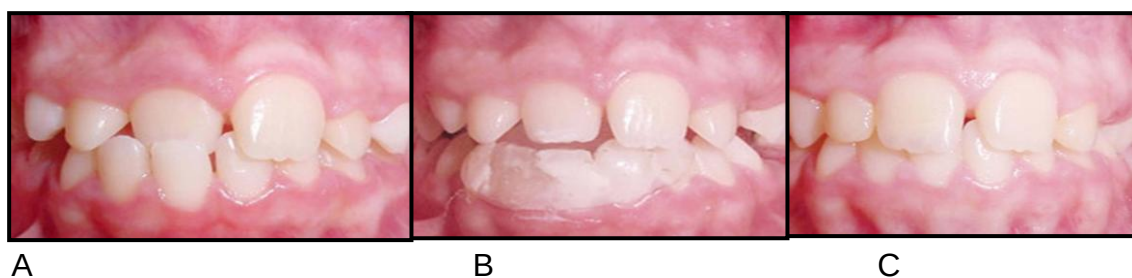


Fig. N° 22 A. Mordida cruzada anterior. B.Tratamiento con plano inclinado. C . Postratamiento

En dentición primaria su uso puede ser por un tiempo de 2 a 3 meses si fuese necesario. En dientes permanentes se recomiendan 2 a 3 semanas o un máximo de 4. A pesar de ser un bloque aparentemente voluminoso, los niños se adaptan en 2 ó 3 días y se recomienda que luego de logrados los objetivos se indique el uso durante las horas de sueño para evitar la recidiva.

También pueden ser removibles en el arco mandibular, como por ejemplo agregar el plano inclinado a un arco tipo Hawley donde el arco vestibular contribuye en la corrección de los

dientes cruzados, por medio de la ligera retrusión de los incisivos inferiores, favoreciendo la vestibularización de los maxilares. ²²(Figura 23)

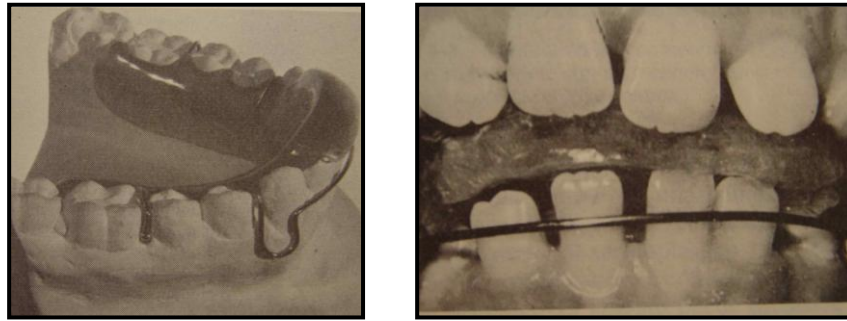


Fig. Nº 23 Plano inclinado removible con arco de Hawley. Tomado de Graber y Neumann 1982. ²²

También se pueden utilizar placas con auxiliares de resorte que ejercen su acción por el lado palatino sobre el o los dientes afectados, pero hay que considerar el levantar la mordida (con pistas de acrílico, segmentos de alambres sobre los molares para facilitar el paso de los dientes o pistas directas de resinas colocadas en los molares primarios.

3. *Mordida cruzada posterior*

Antes de decidirse por una u otra terapia en la corrección de la mordida cruzada posterior debe ser perfectamente diagnosticada su naturaleza, ya que hay diferencias en las terapias a emplear. ⁵

Para el efecto podemos clasificarlas en: funcionales, dentarias y esqueléticas uni o bilaterales.

Trataremos de basarnos en la clasificación previamente presentada para realizar un diagnóstico diferencial.

Mordidas cruzadas funcionales; Se producen cuando hay una interferencia de cúspides, generalmente de algún diente primario, cuando en el último momento del cierre, la mandíbula se desvía buscando el contacto. Son fáciles de diagnosticar, si se sigue la trayectoria de cierre.⁵

Estos casos se pueden corregir realizando desgastes selectivos, los cuales deben hacerse en varias sesiones para evitar molestias al niño como sensibilidad dentinaria. (Figura N° 24)



Fig. N° 24 Desgaste selectivo de cúspide que produce la mordida cruzada de tipo funcional.

Mordida cruzada dentaria; Significa que los dientes de los segmentos bucales maxilares se encuentran inclinados palatinamente. Se impone establecer si es de tipo uni o bilateral para confeccionar el aparato adecuado.⁵ (FiguraN° 25)



Fig. N° 25 Mordida cruzada posterior dentaria.

Mordida cruzada esquelética; Son alteraciones de crecimiento en sentido transversal, propiamente de los maxilares.

Alternativas de tratamiento

Luego de realizar un buen diagnóstico diferencial, se recomienda el tratamiento precoz; en dentición primaria es ideal para obtener mejores resultados. Proffit, señala que entre 4 y 6 años el niño con una cronología de erupción normal, tiene una madurez aceptable para colaborar con el tratamiento.

Existen diversos aparatos para corregir las mordidas cruzadas, la mayoría de ellos están confeccionados para producir expansión del maxilar. Se utilizan frecuentemente los tornillos expansores colocados en la placa en sentido transversal, bien sea para expandir uni o bilateralmente. ²³(Figura N° 26) También se utilizan aparatos ortopédicos funcionales y aparatos fijos con el mismo fin de lograr expansión maxilar.

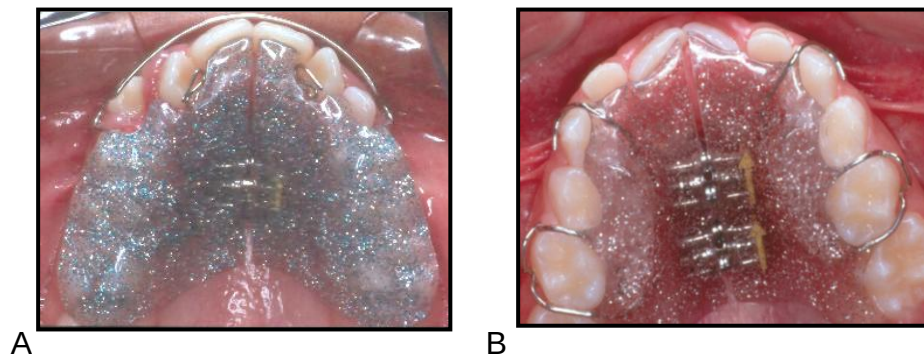


Fig. N° 26 Placas activas removibles con tornillos expansores.

4. Pérdida precoz de dientes primarios y dientes permanentes.

La pérdida prematura de dientes primarios y permanentes por caries, traumatismos u otros factores etiológicos son muy frecuentes en los niños. Además son un agente causal de maloclusiones debido al cierre de espacios que se genera luego de la pérdida y de otras alteraciones oclusales como: extrusión de dientes por falta de antagonista, migraciones hacia el espacio edéntulo entre otras. ^{17,4}(Figura N° 27)

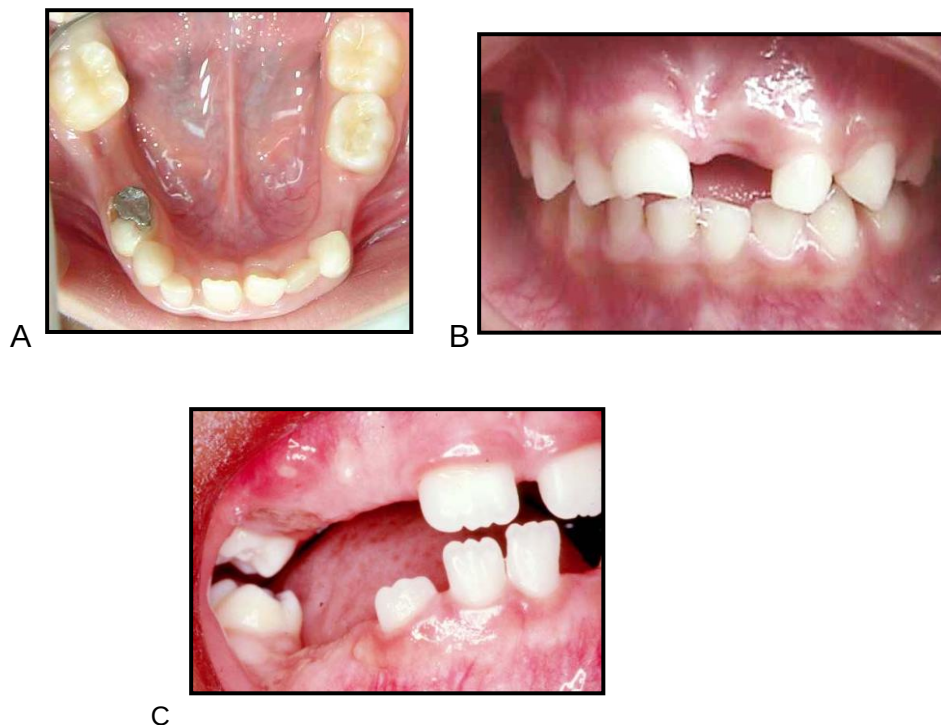


Fig. N° 27 Pérdida prematura de dientes por caries y traumatismos.

Cuando se presenta esta situación y no se sustituye protésicamente los dientes perdidos, se pueden crear problemas ortodóncicos. En todo diente primario perdido debe ser conservado su espacio. Si la pérdida es de dientes anteriores se deberán colocar mantenedores estéticos para además de controlar el factor psicosocial, evitar la implantación de hábitos o problemas en el desarrollo del lenguaje.

En el caso de dientes posteriores también deben conservarse los espacios, un ejemplo de esto sería cuando ocurre la pérdida del segundo molar primario y el primer molar permanente. (Figura N° 29)

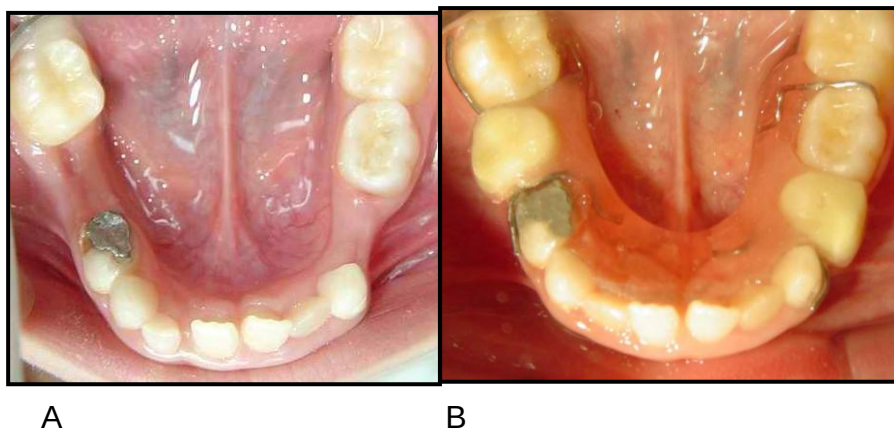


Fig. N° 29 Mantenedor de espacio removible

Por supuesto que también se pueden emplear aparatos fijos que funcionen como mantenedores de espacio para solventar estos problemas. (Figura N° 30)



Fig. N° 30 Mantenedores de espacio fijos.

5. Erupción ectópica del primer molar permanente.

En algunos casos por resorción temprana de las raíces del segundo molar primario se produce erupción ectópica del primer molar permanente, esto genera pérdida de espacio para la correcta erupción de los premolares y demás dientes permanentes produciendo apiñamiento que muchas veces va acompañado de resalte excesivo. Es muy frecuente también que por falta de espacio a nivel de la tuberosidad el molar permanente en su proceso eruptivo se inclina adversamente en

sentido mesial y se incrusta contra el segundo molar primario provocando su resorción precoz.⁴

En pacientes con estas características se puede indicar el uso de placas removibles que funcionen como reganadores de espacio a través de la distalización y mesialización de dientes por medio de ganchos o tornillos. (Figuras N° 31)

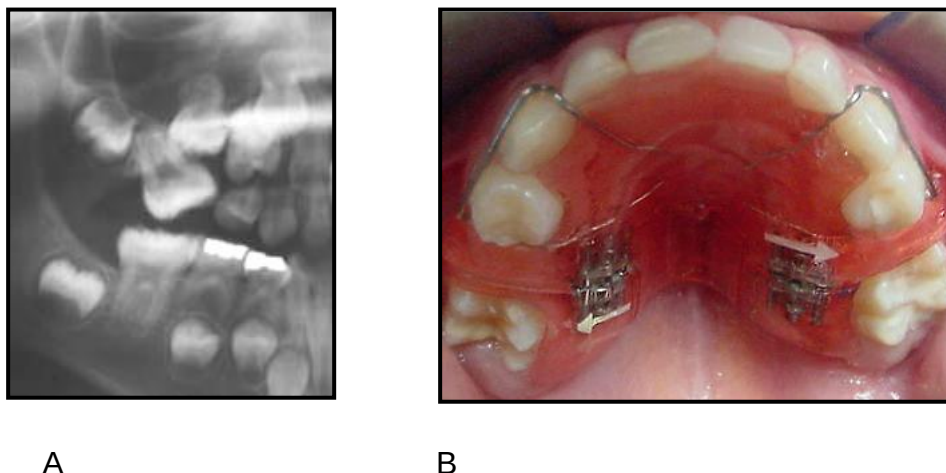


Fig. N°. 31 Radiografía donde se observa inclinación mesial del primer molar superior permanente. Pérdida de espacio para la erupción del segundo premolar. Tornillos sagitales para reganar espacio.

6. Cierre de diastema de la línea media

En los pacientes donde se necesite cerrar el diastema de incisivos centrales superiores siempre y cuando las raíces de los mismos se encuentren convergentes hacia apical, se puede lograr el cierre del diastema por medio de la inclinación hacia

mesial de las coronas clínicas con el uso de aparatos removibles. Sólo se indica el cierre temprano cuando el diastema compromete la emergencia correcta de incisivos laterales en su adecuada alineación. En condiciones normales se espera hasta que emerjan los caninos y ellos cierran el diastema.¹⁷

7. Problemas de anomalías de número: dientes supernumerarios, dientes primarios anquilosados o retenidos.

Los dientes supernumerarios pueden alterar la erupción y alineación de otros dientes al igual que los dientes anquilosados o retenidos, por lo que una estrategia de tratamiento adecuada para esto es realizar las extracciones oportunas para evitarlo. ¹⁷

(Figuras N° 33 y 34)



Fig. N°. 32 Segundo molar primario anquilosado.



Fig. N°. 33 Retención prolongada de dientes primarios.

También se presentan casos donde existe ausencias congénitas o simplemente los dientes primarios están ausentes por causa de algún trastorno o síndrome que padezca el paciente. (Figura N° 28).

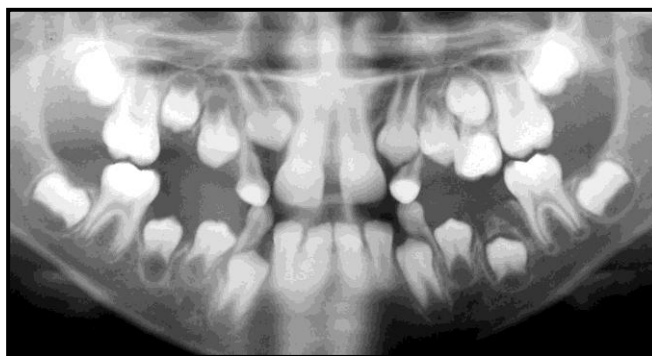


Fig. N° 28 Dientes primarios ausentes. Rx Ausencia de laterales permanentes.

Componentes de las placas activas removibles

Luego de conocer cuáles son las indicaciones de las placas removibles para la prevención y tratamiento en las maloclusiones, consideramos necesario describir los componentes de las mismas como complemento de los conocimientos que debe el clínico tener para su mejor capacitación en el área.

Las placas activas tienen una gran variedad de componentes como son:

- A. Elementos activos,
- B. Elementos de retención,
- C. Elementos de anclaje y
- D. La placa base que contendrá todos los elementos anteriores.

A. Elementos activos

Los elementos activos son los utilizados para producir fuerzas y por tanto movimiento. Entre estos están: 1. arcos vestibulares, 2. resortes, 3. tornillos y 4. elásticas. Ahora bien,

cada aparato será confeccionado según el diseño que realiza el especialista basándose en las necesidades de cada paciente. Es muy importante que cumpla con los requerimientos biomecánicos, de esta manera es más factible obtener buenos resultados del caso.^{18,19}

1. Arcos vestibulares, fueron descritos anteriormente en las indicaciones de las placas removibles para la corrección de incisivos en labioversión.

2. Los resortes

Los resortes constituyen una parte muy importante en la actividad de un aparato removible, existen infinidad de diseños que se ajustan a cada paciente y pueden ser clasificados según la función que realizan:²⁵ Resortes para producir expansión alveolodentaria como el resorte de Coffin de fácil confección pero necesita habilidad del operador para su activación. (Figura N° 34)



Fig. N° 34 Resorte de Coffin en un Bionator.

- 1- Resortes auxiliares que producen movimiento hacia vestibular, entre ellos los de extremo libre doble o individual, los resortes en "Z", y en "T".²⁵ (Figura N° 35)

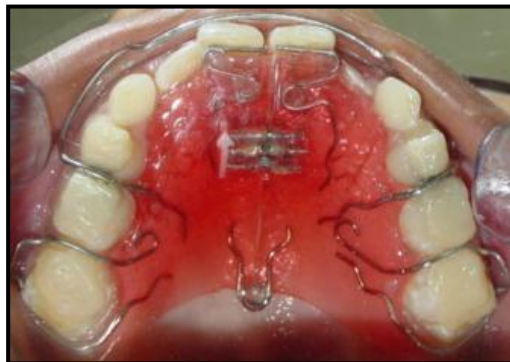


Fig. N° 35 Resortes en "Z" para vestibularizar incisivos en placa removible con tornillo expansor.

- 2- Resortes individuales para retruir incisivos, caninos, premolares.
- 3- Resortes para lograr movimiento mesial o distal de los dientes.
- 4- Resortes para extruir e intruir dientes.
- 5- Resortes para dar torque a los incisivos centrales superiores.

3. Los tornillos

Los tornillos son elementos activos insertados en la placa base de acrílico y pueden ubicarse en sentido transversal o sagital y ser dobles o sencillos. Para su colocación en la placa base, esta debe estar dividida en partes iguales o desiguales mayores o menores, según las necesidades de cada caso. Los tornillos pueden producir diversos movimientos: de distalización o mesialización, expansiones de maxilares o dentoalveolares para la corrección de mordidas cruzadas tanto posterior como anterior. Existen tornillos con los que se logran abrir desde 6, hasta 10mm aproximadamente, según lo requerido y según el diseño del fabricante.¹⁹ (Figuras N° 36, 37 Y 38)

Los tornillos generan o aplican fuerzas intermitentes que decrecen con el movimiento de los dientes, las cuales son

adecuadas ya que no se produce un exagerado proceso de hialinización a nivel del ligamento periodontal, generando óptimos resultados. Son de fácil activación, por parte del paciente con una pequeña llave que se introduce en un orificio destinado para eso, y se gira en la dirección indicada por el operador, una o dos veces por semana.^{20,23}

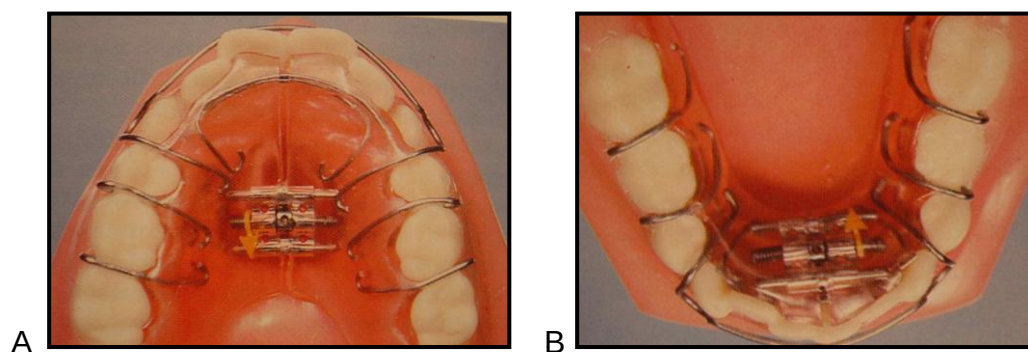


Fig. N° 36 Tornillos de expansión maxilar y mandibular en placas removibles. Atlas Gráfico de Ulrike Grohmann.2002²⁷

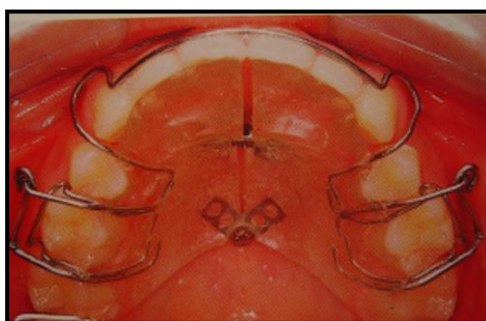


Fig. N° 37 Tornillos de expansión maxilar en abanico. Atlas Gráfico de Ulrike Grohmann.2002²⁷

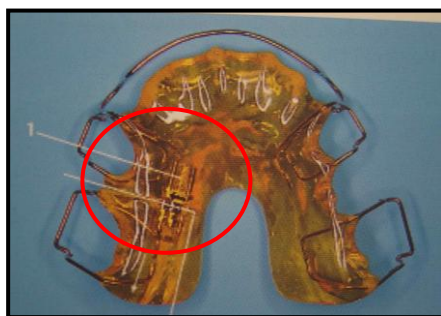


Fig. N° 38 1. Tornillo de distalización. Atlas Gráfico de Ulrike Grohmann.2002²⁷

B. Elementos de retención

Los elementos retentivos son los ganchos y/o arcos necesarios para la retención del aparato. La retención es fundamental para el tratamiento, en caso de ser deficiente, el paciente se sentirá incómodo y disminuirá su cooperación. También la retención influye sobre la acción de los elementos activos que no pueden cumplir su función siempre que no están bien ubicados debido al desalojo del aparato.²⁰

El principal elemento retentivo es el gancho Adams. Su confección es sencilla pero debe realizarse de manera tal que permita una fácil inserción y remoción del aparato brindando retención; que se encuentre en estado pasivo. Puede utilizarse en dientes primarios y permanentes, en uno o dos dientes, en

anterior y en posterior. Además se le pueden soldar auxiliares como tubos 0.045 para combinar con el uso de aparatos de tracción extraoral, ganchos para elásticos.^{27,25}

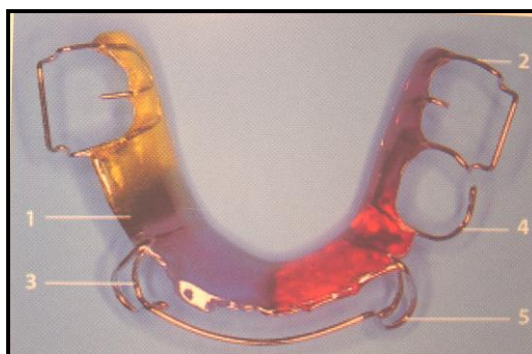


Fig. N° 39 Componentes de un aparato removible: 1. Base 2. **Gancho Adams** 3. Gancho contorneado hacia mesial 4. Gancho contorneado hacia distal 5. Arco vestibular. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002.²⁷

Existen otros elementos retentivos como son el gancho contorneado, el interproximal, el gancho en “C” con terminación en punta de bola, el gancho de Jackson, el gancho triangular o en ojalillo y otros. (Houston Muir). El retenedor más antiguo y muy utilizado anteriormente es el llamado gancho-flecha de Martin Schwarz, por lo general posee varias flechas contiguas para los espacios interproximales proporcionando muy buena retención al aparato con mayor elasticidad en relación a otros. Pero por su detallada confección en dobleces agudos y su facilidad en fracturarse debe utilizarse cuando el operador considere que sus ventajas predominan según la necesidad.²¹ (Figura N° 40)



Fig. N° 40 Placa removible con: 1. Tornillo expansor 2. Gancho de retención triangular. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

C. Elementos de anclaje

El anclaje es la resistencia a la fuerza generada por los elementos activos del aparato. El lado de anclaje del aparato debe mantener las fuerzas en igual magnitud pero en dirección contraria a las generadas por los componentes activos. Los dientes que no van a ser movidos están en contacto con la base deacrílico y con los ganchos por lo que proporcionan anclaje. Cuando el anclaje intraoral no es suficiente o necesita ser complementado puede combinarse con el uso de anclaje extraoral, es decir uso del casquete y arco facial.²⁰

D. La placa base

Originalmente, la placa base se construía de caucho pero en la actualidad es de acrílico y tiene diferentes funciones:

1. Es el conector de los demás componentes.
2. Transmite las fuerzas de los componentes activos a los de anclaje
3. Previene los movimientos indeseados de algún diente en particular.
4. Protege los resortes ubicados en el paladar.
5. Sirve de anclaje por sí misma.
6. Funciona como parte activa en algunos casos específicos, por ejemplo cuando se extiende hacia las caras oclusales para servir de bloques de mordida para intrusión de dientes posteriores o en la parte anterior a nivel de la premaxila para producir levantamiento de la mordida y sobrerupción de dientes posteriores.

El acrílico es el material idóneo para su confección gracias a las propiedades que este presenta como son la estabilidad dimensional, la resistencia mecánica, la biocompatibilidad, a pesar de que algunos pacientes pueden presentar alergias al acrílico; es un buen aislante térmico, muy liviano y permite

fáciles reparaciones. Por otro lado es de suma importancia el mantenimiento, debido a que la placa de acrílico presenta microporos donde quedan depositados restos de saliva produciendo mal olor, mal sabor y focos de reproducción de hongos u otros microorganismos.²⁵

Es tarea del especialista la correcta selección de los elementos para la construcción de una placa activa que tiene por objeto aplicar fuerzas sobre los dientes para lograr los movimientos bien planificados, biomecánicamente bien diseñados para optimizar los resultados y la estabilidad de los mismos; valiéndose de las ventajas que ofrecen como el control total de la dirección y cantidad de la fuerza aplicada, junto al buen anclaje. Es por ello que las habilidades del operador y su estricta atención en cada detalle son una de las claves de éxito. En caso de no conocer las limitaciones que presentan las placas activas, no solo obtendrá frustraciones sino también puede perjudicar al paciente.

Debe ser considerada la estabilidad en los logros obtenidos ya que el éxito a largo plazo va a depender del patrón morfogénético, del crecimiento y desarrollo y de la función de la musculatura del paciente.¹⁷

Aparatos removibles funcionales

¿Cómo actúan los aparatos funcionales?

A través de la historia, los especialistas observaron que el funcionamiento de los aparatos funcionales estaba dado por la estimulación de la musculatura que incide sobre el sistema estomatognático, lo que se traduce en cambios en el crecimiento y desarrollo, determinados por la función.²⁴

Es por esto que para hacer uso de los aparatos funcionales y ofrecer a los pacientes un adecuado tratamiento se deben comprender los principios básicos de crecimiento y desarrollo de los maxilares y del complejo craneofacial.

Objetivos

Uno de los objetivos más importantes de los aparatos funcionales es producir adelantamiento de la mandíbula en pacientes con maloclusiones Clase II. Los resultados de este posicionamiento anterior son producto de un aumento en el crecimiento endocondral de la misma a nivel del cóndilo, ya que este cartílago tiene la particularidad de crecer en forma radial lo que le permite adaptarse a las presiones y tensiones ejercidas

por un aparato funcional removible.²⁸ Entre los logros de los aparatos funcionales reportados en la literatura están:

1. el aumento en el crecimiento del cartílago condilar,
2. el crecimiento adicional en el largo de la mandíbula,
3. la redirección del crecimiento de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás,
4. el aumento de la producción de mediadores de crecimiento debido a que se incrementa el flujo sanguíneo y por lo tanto la división celular es mayor,
5. la expansión de los maxilares.

En el maxilar superior los cambios se dan a nivel de las suturas inhibiendo o estimulando el crecimiento, por lo que se debe recordar cómo es el desplazamiento anterior natural del complejo nasomaxilar, para reconocer si es necesario producir tracción en casos de maxilares retraídos, o inhibir el crecimiento con el uso del arco facial, por ejemplo, en casos de protrusiones maxilares.²³

Los aparatos funcionales influyen en el crecimiento esquelético de los niños tanto a nivel de las suturas y de la región condilar como a nivel de los procesos dentoalveolares por medio de un efecto ortodóncico-ortopédico. Se caracterizan por

transmitir, guiar o eliminar las fuerzas naturales, por ejemplo de los músculos bucofaciales como describe Haülp.²¹ La meta principal de estos aparatos es utilizar los estímulos funcionales hasta los límites permitidos por los tejidos y dientes.²⁴

Según la literatura revisada, siempre que se planifiquen los tratamientos según la edad del paciente, y la aplicación de fuerzas ortodóncicas u ortopédicas sean generadas en el momento indicado, se pueden lograr muchos cambios a nivel esquelético, dentario e inclusive muscular, estimulando o inhibiendo el crecimiento.¹⁷ Hemos de hacer constar también la importancia por parte del clínico de los conocimientos, además de la edad dental, de la maduración esquelética del paciente.

Existen unos aparatos muy sencillos que pueden considerarse funcionales, ya que actúan específicamente interceptando la función de los músculos para corregir o eliminar hábitos orales y que a su vez a pesar de no tener contacto con los dientes permite que estos no alteren su posición o su guía de erupción. Por ejemplo **la pantalla vestibular** introducida por Newell en el año de 1912, resulta fácil para corregir alteraciones dentarias tempranas producidas por deficiencias en la función muscular bucofacial. Fue modificada por Graus, Hotz y otros, con ideas para mejorar. Son fabricadas en plástico rígido o en siliconas

flexibles. Puede utilizarse para corregir algunos hábitos como succión del pulgar, succión labial y empuje lingual, en casos con la musculatura bucofacial muy flácida, en casos de mordida abierta en dentición mixta o primaria y otros donde se desee retruir los incisivos.²¹

El tiempo adecuado de uso es de lapsos de diez (10) minutos con descansos de cinco (5) minutos durante media hora efectiva. Se debe estimular al niño para que colabore a utilizarla en los horarios para ver televisión, y está contraindicada en pacientes con problemas respiratorios severos, con problemas periodontales o con las amígdalas hipertróficas.²⁵

Aparatos funcionales de mayor uso en la actualidad.

En la literatura revisada encontramos diversidad de aparatos funcionales como son: el Activador y sus modificaciones, el bionator, desarrollado a partir del activador, los aparatos de Bimler, los aparatos de Fränkel, los Simoes Network , el Posicionador Mandibular descrito por Quirós y Crespo, el Herbst descrito por Pancherz, (que es un aparato funcional fijo de características muy especiales) el activador abierto de Klammt, el activador de Herren, el Asa activadora de A.M. Schwarz, entre otros. No es nuestro objetivo explicarlos todos, consideramos

necesario esclarecer que únicamente se describirán de manera sencilla los tipos de aparatos que son más utilizados y que por lo tanto han sido objeto de serios estudios por parte de los especialistas. Entre ellos están: el Activador, el Bionator, el Bimble y el Fränkel. Describiremos sus generalidades, algunos resultados obtenidos, el manejo clínico y el tiempo adecuado de uso. Comenzando por el Activador, considerado el pionero entre ellos.

El Activador.

El Activador es un aparato que cumple la función de provocar una mayor actividad en los músculos propulsores y elevadores de la mandíbula con la finalidad de cambiar el patrón funcional.²¹



Fig. N° 41. Activador original diseñado por Andresen. Tomado de Witzig 1991²³

Indicaciones

- 1- En pacientes con maloclusiones esqueléticas, mandíbula retrognática con resalte y sobremordida vertical aumentada o disminuída.
- 2- En pacientes con disfunciones de la musculatura facial por hábitos.
- 3- En casos que se requiera ajustar detalles en la oclusión y como retención.^{29,30}

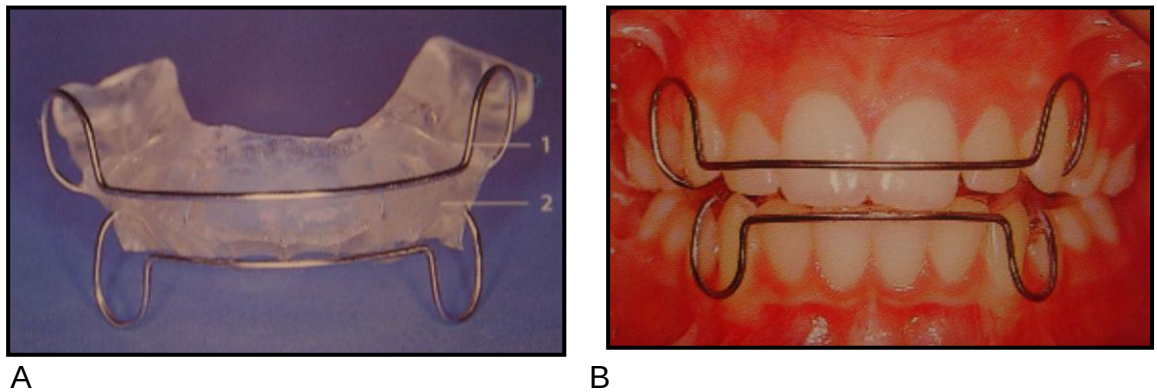


Fig. N° 43 A. Activador básico: 1 Arco labial 2. Base deacrílico B. Vista intrabucal frontal. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann,2002²⁷

Forma de actuar y uso del Activador

Originalmente Andresen recomendó su uso durante la noche, pero el primero en objetar esta recomendación fue Selmer-Olsen, quien sugirió que durante la noche los músculos están descansando y no pueden ser estimulados para que actúen. Selmer-Olsen supone que las fuerzas generadas por los

músculos y tejidos extra e intrabucales determina la posición de equilibrio de la mandíbula. Si el paciente realiza un movimiento de apertura más allá de la posición de equilibrio de la mandíbula los músculos de apertura entran en actividad. Si se coloca un cuerpo extraño entre las dos arcadas los músculos de cierre quedan estirados y los dientes ejercen una presión sobre el cuerpo extraño, lo que explica que con el uso del activador el movimiento dentario resultante se produce por un estiramiento de los tejidos blandos y no por actividad muscular específicamente.³¹ Estas diferencias de criterio entre ambos reflejan las diferencias en el análisis de las respuestas musculares producidas por el activador.

Otros trabajos analizaron el modo de acción del activador, por ejemplo Gruñe ²³ considera que actúa de la manera que describió Andresen siempre que la mandíbula no se desplace más allá de la posición de reposo. Mientras que Herren ²² llegó a conclusiones contrarias a las de Andresen en relación a la manera de actuar del activador. Según él la posición de reposo de la mandíbula deseada para el tratamiento es aquella generada en el paciente cuando tiene el aparato en boca, es decir está prescrita por el aparato, la cual es diferente a la posición de reposo mandibular momentánea que se da durante el sueño,

durante las horas de vigilia, dependiendo de la postura de la cabeza. La última no puede ser controlada por el ortodoncista.

Después de conocer lo descrito anteriormente se puede concluir que existen dos teorías en el modo de actuar de un activador: *la primera* supone que es el activador en movimiento el que mueve los dientes, que debe estar flojo dentro de la cavidad bucal ejerciendo fuerzas intermitentes y que es necesario que la mandíbula no se desplace más allá de la posición de reposo prescrita por el activador para que éste pueda actuar.²¹ La *segunda hipótesis* sugiere que es el activador en reposo el que mueve los dientes. El aparato se encuentra ajustado entre los maxilares ejerciendo presiones sobre los dientes que en algunos momentos la aplicación de la fuerza es continua y en otros es intermitente.

Otros especialistas realizaron modificaciones del activador original y en la mayoría obtuvieron resultados llevando la mandíbula más allá de la posición de reposo, por lo que se observa que con el paso del tiempo siguen existiendo diferentes opiniones según el modo de actuar del activador.

Según Andresen con el activador se generaba un proceso de adaptación con relación al patrón facial, a los músculos y al

cóndilo mandibular. Estudios realizados por McNamara¹⁴ en primates demostraron una mayor actividad en el haz superior del pterigoideo externo o lateral, lo que contribuye a una mayor adaptación esquelética del cóndilo luego de producirse el desplazamiento mandibular.

Estudios de Petrovic²⁴ y colaboradores demostraron que contactos dentarios intermaxilares óptimos generados por desplazamiento mandibular producen un aumento en la actividad del pterigoideo externo o lateral, el cual a su vez estimula la división mitótica de los precondroblastos condilares induciendo en individuos jóvenes el crecimiento condilar.

En cuanto al tiempo y el momento adecuado de uso como se indicó al principio, Andresen sugirió las horas nocturnas, sin embargo está generalmente aceptado que la actividad muscular se deprime durante el sueño, además Petrovic²⁴ y colaboradores hallaron en sus estudios una alta actividad mitótica en los precondroblastos condilares durante la vigilia pero no durante el sueño.

Ahora bien, es importante preguntarse por qué la recomendación de Andresen de sugerir el uso durante la noche, ¿Si existen muchos estudios que corroboran mejores resultados

durante la vigilia? Una de las respuestas ante ésta interrogante puede ser el hecho de las incomodidades que genera el uso del aparato durante las horas de clase del niño, ya que dificulta el habla debido a lo voluminoso de estos aparatos. Sin embargo desde el primer diseño de Andresen y sus modificaciones hasta los activadores de hoy en día se ha tratado de realizar diseños menos incómodos pero igual o más eficaces.

Ricketts³² refiere que para aumentar la eficacia de los aparatos funcionales deben usarse mientras se produce el crecimiento y mientras erupcionan los dientes.

Teóricamente al usar el aparato durante ese tiempo se aprovecha el crecimiento esquelético y se puede canalizar la erupción dentaria según se desee.

Según lo que indican los estudios, el crecimiento sigue un ritmo circadiano, donde la mayor parte se produce durante las horas de la tarde debido a que en ellas se secreta la hormona del crecimiento, también en ese período se da la erupción continua de los dientes aproximadamente entre las ocho (8) de la noche y la una (1) de la madrugada; por lo tanto se recomienda al niño utilizar los aparatos funcionales después de la merienda en la tarde hasta levantarse en la mañana, de esta manera el

aparato va a estar en uso 12 horas más o menos, en horas de vigilia y en horas de sueño, como también en las horas propicias para el crecimiento activo.^{17,33}

Algunas modificaciones del Activador

Una de ellas realizada por Klammt para reducir el volumen del Activador y poder usarse mejor en horas diurnas.



Fig. N° 43 Activador abierto elástico modificado según Klammt: 1. Resorte de Coffin 2. Arco labial 3. Asas de protrusión para dientes superiores e inferiores. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷



A



B

Fig. N° 44 A. Activador Teuscher 1. Resorte de torque para incisivos superiores 2. Cojines labiales 3. Tubos para extraorales 4. Resorte de Coffin. B. Clínica. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

El Bionator

El Bionator usado actualmente, es un aparato funcional, resultado de varias etapas evolutivas que datan de 1879, y es en Alemania entre los años 50 y 60 que el Dr. Balters lo perfecciona.²³

El Bionator se confecciona con un arco vestibular de 0,9mm que se dirige de adelante hacia atrás a nivel de premolares formando de cada lado los dobleces que van a separar los músculos buccinadores de los dientes. Posee un arco palatino de 1,2 mm que cumple la función de estimular la lengua para reposicionarla si es necesario. El acrílico del aparato es bastante delgado y puede o no extenderse cubriendo los incisivos inferiores igual que el Activador.

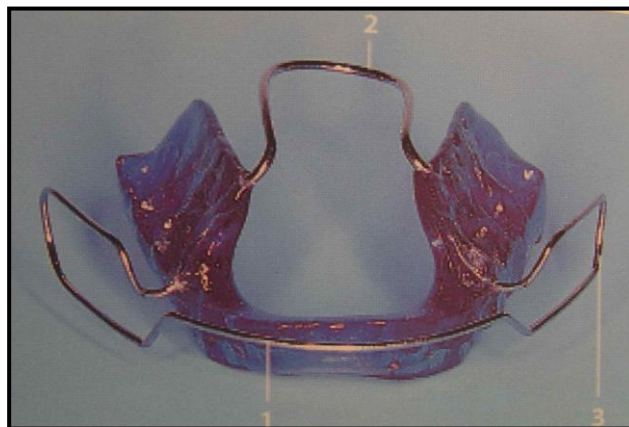


Fig. N° 45 Bionator. Aparato básico: 1. Arco labial 2. Resorte de Coffin 3. Dobleces buccinadores. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

Indicaciones

Fue diseñado originalmente para alinear las arcadas, para la corrección de maloclusiones Clase II esqueléticas en Clase I, mejorando el desarrollo del tercio inferior de la cara, debido a que permite aumentar la dimensión vertical. Pero de la misma manera que el activador, el bionator acepta modificaciones para aumentar sus rangos de trabajo o sus funciones, puede incluso expandir de forma moderada las arcadas, como también aumentar la dimensión vertical de un paciente sin la necesidad de producir adelantamiento de la mandíbula. Es un aparato que según su creador mejora el perfil del paciente devolviendo las características armónicas de cada sexo, por ejemplo en el hombre el movimiento hacia abajo y adelante de la mandíbula le aporta un aspecto varonil debido a la forma cuadrada que se desarrolla.



A



B

Fig. N° 46 Bionator. Aparato básico clínicamente. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

Balters siempre defendió la premisa del equilibrio muscular entre labios, lengua y mejillas como base para un buen desarrollo. Cualquier alteración provocaría una maloclusión. Como también consideró la lengua como el centro de la actividad refleja de la cavidad bucal.²³ Este aparato es más cómodo que el activador por ser menos voluminoso y es bien tolerado por pacientes que presentan problemas de la ATM.

Witzig²³ describe de forma detallada y cronológica las indicaciones de uso, higiene adecuada que debe dársele al aparato, la estimulación que el operador debe enfatizar hacia el paciente, las activaciones del aparato y una serie de “tips” relacionadas con la búsqueda de mejores y más estables resultados.

Balters²³ refiere que el tiempo estipulado de uso de este aparato en un paciente joven y cooperador es aproximadamente entre 9 meses a un año. Utilizándolo todo el tiempo, día y noche, retirándolo de la boca en horas de actividades físicas o durante la comida.

Graber y Neumann²¹ describen casos en los cuales se obtuvieron óptimos resultados en un período de un año de

tratamiento con el uso del bionator en niños entre 7 y 9 años de edad con maloclusiones de Clase II División 1.

Aparatos reguladores de Frankel

Los aparatos diseñados por el R. Frankel, han sido estudiados por diversidad de especialistas en los últimos años. Al igual que todos los aparatos funcionales, estos también han sufrido modificaciones a través de los años. El aparato de Frankel es el único aparato que se apoya en los tejidos blandos y que tiene escaso contacto dental sin embargo favorece a la erupción de los mismos. ^{25,34}

La función principal de este aparato es la de interceptar los problemas de la actividad muscular. A diferencia de los demás aparatos funcionales las fuerzas no están ejercidas sobre los dientes, sino que por medio de él los dientes y las estructuras adyacentes son liberadas de las presiones ejercidas por la musculatura induciendo cambios terapéuticos en todo el complejo maxilofacial.

Componentes del aparato

El diseño original del aparato de Frankel contiene las siguientes partes:

- 1) Escudos o pantallas vestibulares, las cuales separan los carrillos de los procesos dentoalveolares eliminando las presiones ejercidas por los buccinadores sobre ellos.
- 2) Almohadillas labiales, las cuales eliminan la presión que ejerce la hiperactividad del músculo mentoniano.
- 3) Arco lingual o placa lingual, la cual cumple la función de mantener la mandíbula en el lugar deseado.
- 4) Arco vestibular, se ubica de forma pasiva sobre la cara vestibular de los incisivos superiores.
- 5) Asa canina, contribuyen a guiar la erupción de los caninos cuando es necesario.
- 6) Arco palatino, cumple la función de unir las partes del aparato como también acepta activaciones que permiten cerrar o abrir la mordida.
- 7) Arco de protrusión, permite mantener la posición de los incisivos maxilares o de ser necesario protruirlos.
- 8) Resortes linguales, se usan para corregir inclinaciones linguales de los incisivos inferiores.

Indicaciones

Frankel desarrolló cuatro variaciones del aparato inicial o también llamado *Regulador de Funciones de Frankel*. Cada uno está indicado para casos con maloclusiones específicas, por ejemplo:

1. El Frankel I, se utiliza en maloclusiones Clase I y Clase II División 1 con con necesidad de expansión transversal y sagital.
2. El Regulador Funcional de Frankel II, se utiliza en casos de Clase II Divisiones 1 y 2, con mordida profunda. Se diferencia del FRI por poseer un arco de protrusión superior.

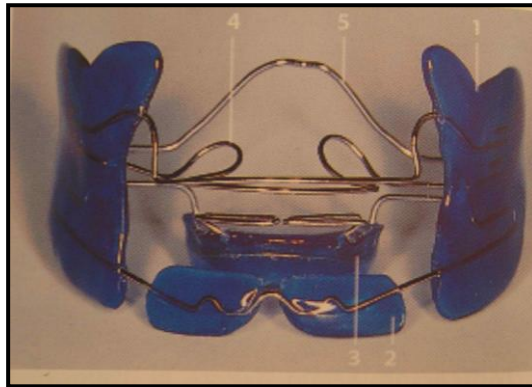


Fig. N° 47 Frankel II 1. Escudo o pantalla vestibular 2. Almohadillas labiales en el maxilar inferior 3. Escudo labial 4. Arco de protrusión 5. Arco palatino Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

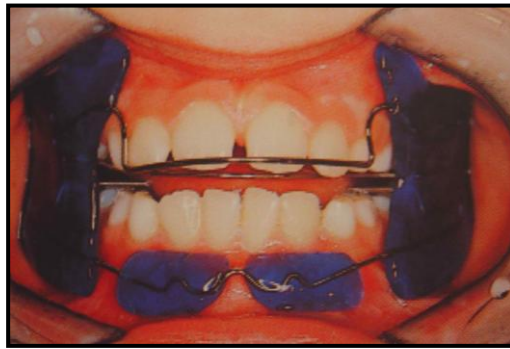


Fig. N° 48 Frankel II 1 Foto Intrabucal. Tomado de Atlas Gráfico Ulrike Grohmann, 2002²⁷

3. El Regulador de Frankel III, se utiliza en casos de maloclusiones Clase III, sobretudo con deficiencia del tercio medio de la cara.

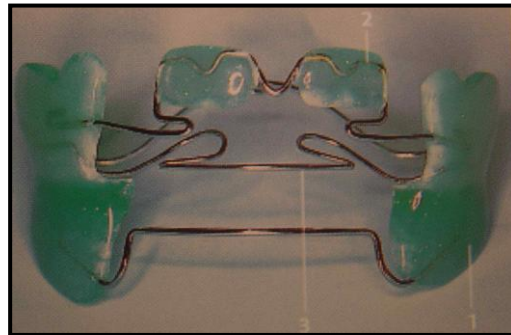


Fig. N° 49 Frankel III 1 Escudo bucal 2. Almohadillas labiales en el maxilar superior 3. Arco de protrusión.^{27 35}

4. Y por último el Regulador de Frankel IV, se utiliza en casos con mordidas abiertas y protrusiones bimaxilares en dentición mixta.

A través del aparato de Frankel se pueden obtener óptimos resultados en cuanto a: aumento del espacio intraoral transversal, sagital y vertical, posición adelantada de la mandíbula, tonificación de la musculatura perioral y mejor sellado bucal.

Ventajas y desventajas de los aparatos ortodóncicos removibles.

*Ventajas:*²⁰

- 1.- Permite realizar movimientos de inclinación dentaria de uno o varios dientes, expansión transversal, expansión sagital o anterior, distalizaciones leves de molares, retrusión y protrusión de incisivos, giroversiones leves, movimientos leves de extrusión e intrusión.
- 2.- Permiten incorporar placas de mordida que son parte del propio aparato para eliminar interferencias oclusales, lo cual no es posible con los aparatos fijos.

3.- Los movimientos dentarios realizados son simples y solo pocos dientes se logran mover al mismo tiempo, haciendo los controles menos complicados.

4.- En maloclusiones simples, donde se requiere sólo movimientos de inclinación los odontólogos no especializados, con adecuado entrenamiento en diagnóstico y plan de tratamiento pueden hacer uso de ellos, permitiendo que los especialistas se concentren en casos más complejos.

5.- Su construcción, por ser sencilla, permite disminuir la inversión de tiempo en la silla por parte del especialista en la consulta, de esta manera permite aumentar la cantidad de pacientes atendidos.

6.- Son relativamente más económicos en su construcción, ya que sólo se necesita; acrílico y alambres de acero.

7.- Por ser removidos por parte del paciente para su limpieza, no se incrementan los problemas de higiene oral.

8.- En caso de producir daños, pueden ser removidos por el paciente por un período corto de tiempo mientras es atendido por el operador.

9.- Por lo general son menos visibles o llamativos que todos los aparatos fijos.

Como no todo es perfecto estos aparatos también tienen desventajas o limitaciones considerables para la práctica diaria.²⁰

Desventajas:

1.- Con los aparatos removibles se logran sólo movimientos de inclinación, debido a que el punto de aplicación de la fuerza está sobre la corona y no sobre el centro de resistencia del diente a nivel radicular, por lo que no se deben utilizar en los casos donde el movimiento de inclinación este contraindicado.

2.- Se puede lograr rotar uno o dos incisivos de ligero a moderado pero no se logran rotaciones múltiples.

3.- En la necesidad de múltiples movimientos a la vez, podría generarse prolongación del tiempo de tratamiento y complicar el caso. Hay mayor éxito obteniendo logros paso a paso.

4.- En casos donde las extracciones son necesarias para lograr alineación dentaria, los movimientos continuos para el cierre del espacio residual y la correcta relación de contacto entre los

dientes adyacentes al espacio de la extracción es muy difícil o casi imposible, ya que se requiere movimiento en masa del diente.

5.- Los aparatos removibles en el arco mandibular son difíciles de tolerar por parte del paciente, debido a que de una u otra manera se ubican en el espacio de la lengua, además presentan problemas de retención.

6.- Por último la falta de cooperación por parte del paciente, de no usar los aparatos prolongando así el tratamiento e inclusive aumentando las posibilidades de que se dañen y se pierdan.

Tratamiento temprano vs. tratamiento tardío

El diagnóstico y la terapéutica de los problemas en la dentición primaria y mixta es bien compleja debido a las diferentes etapas por la que atraviesa el niño durante su desarrollo en la dentición. A diferencia del diagnóstico en la dentición permanente la cual es más sencilla debido a la estabilidad de las relaciones esqueléticas y oclusales. El reconocimiento temprano de condiciones predisponentes a una maloclusión en niños y en jóvenes es responsabilidad del clínico

que lo atiende desde sus primeras visitas.³⁶ Es por esto necesario la toma de registros completos para realizar una lista de problemas que nos oriente hacia un buen diagnóstico y una buena planificación de la terapéutica a emplear y sobretodo, cuál es el momento más indicado para hacerlo.

La planificación del tratamiento temprano está basada en integrar todos los datos del desarrollo de un paciente en particular, pero como cualquiera puede reconocer una maloclusión ya instaurada, el plan óptimo de tratamiento va a depender del diagnóstico lo más precozmente posible.³⁷ A medida que se posterga el tratamiento hasta la adolescencia se hace más fácil su planificación debido a que la dentición permanente está totalmente erupcionada y hay estabilidad en el desarrollo esquelético, sin embargo es aquí donde está la disminución de las alternativas de tratamiento que puede llevarnos a enfrentar casos más complejos con resultados comprometidos, obtenidos en un mayor período de tiempo.⁴

En las últimas décadas los especialistas han otorgado mayor importancia al tratamiento temprano de las maloclusiones.³⁸ En general la población mundial asiste a las consultas a edades más tempranas llevados por los padres que tienen un mayor nivel de conciencia en cuanto a la prevención se refiere, bien sea para

chequear en sus hijos caries dental o cualquier anomalía que ellos mismos puedan observar y que con el auge de la estética y la publicidad que exalta la necesidad de apariencias aceptables por la sociedad, quieren que el autoestima y el éxito a futuro sea seguro.

El tratamiento temprano consiste en corregir o mejorar todas las desarmonías esqueléticas, dentoalveolares y musculares en desarrollo o que ya estén presentes con la finalidad de obtener un ambiente óptimo antes que la erupción de los dientes permanentes haya culminado. Según McNamara¹⁴ y Arvystas³⁹ cuando se inician tratamientos a temprana edad se logra minimizar los tratamientos ortodóncicos complejos a edades avanzadas, en especial los que ameritan extracciones o combinación con cirugía ortognática.

La Asociación Americana de Ortodoncia define el tratamiento temprano como: *“el tratamiento comenzado en la dentición primaria o mixta que se realiza para mejorar el desarrollo dental y esquelético antes de la erupción de los dientes permanentes y cuyo propósito específico sea corregir o interceptar maloclusiones y reducir el tiempo de tratamiento”*. Por lo que la AAO sugiere que la edad ideal para visitar al ortodoncista es a

los 7 años, aunque otros sugieren que la edad es en el mismo momento en que se detecta la existencia de un problema.¹⁷

La mayoría de los problemas severos manifestados durante el crecimiento y desarrollo de los dientes y los maxilares pueden llegar a ser corregidos más fácilmente antes de terminada la pubertad. Es importante, que con la finalidad de evitar tratamientos largos que produzcan cansancio y falta de cooperación por parte de los padres y de los pacientes como también evitar los elevados costos se realice el tratamiento en fases, primero interceptando la etiología de la maloclusión permitiendo un buen desarrollo de los maxilares y una buena cronología de erupción durante la etapa de dentición primaria, de esta manera, en muchos casos se minimiza una segunda fase para corregir detalles de las alteraciones dentarias en edades posteriores.⁴⁰

La realización del tratamiento en fases es una tendencia actual acertada ya que delimita claramente las funciones y objetivos a cumplir en cada una con el objeto de tener óptimos resultados bien sea a corto plazo o bien sea manteniendo al paciente motivado informándole como son las etapas de su tratamiento desde que se inicia el mismo. Este es un punto débil que Graber⁴¹ describe en relación al tratamiento temprano ya

que la cooperación del paciente como ya se dijo es fundamental y si el tratamiento es iniciado muy temprano la motivación de los padres y del paciente puede agotarse antes de completar las etapas. Está en manos del clínico estimular y mantener esta motivación activa esencial para el éxito.

En la literatura no se consigue un acuerdo concreto de cuál es la edad ideal para comenzar el tratamiento de ortodoncia, algunos opinan que se debe comenzar en la dentición primaria y otros que se debe esperar hasta que se haya completado el recambio. Sin embargo como se mencionó la AAO sugiere la edad de 7 años, como también Viazys³⁶ plantea que el problema debe ser tratado tan pronto como sea posible ya que postergarlo puede conducir a una condición estética y funcional severa.

Para Moyers⁷, existen dos fuertes razones para realizar el tratamiento temprano durante la dentición primaria: la primera es porque es necesario eliminar los obstáculos para el crecimiento y desarrollo normal de la cara y los dientes y la segunda para mantener o restaurar la función normal.

Moyers⁷ también describe las condiciones que nos llevan a considerar un tratamiento temprano satisfactorio:

1. Haber logrado eliminar el agente etiológico.

2. Haber mantenido las posiciones dentarias logradas hasta el fin de la dentición mixta.
3. Haber controlado las desviaciones esqueléticas hasta completarse la dentición y la disminución del crecimiento esquelético.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española, Madrid 1992.
- ² Sarabia J., Ortodoncia Preventiva: ¿Mito o Realidad?, Resumen de Conferencia dictada 4ta reunión anual AMOM, Colombia, 1999.
- ³ Mayoral G, Ficción y Realidad en Ortodoncia, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A. , 1997
- ⁴ White L. Early Orthodontic intervention Am J Orthod 1998; 113(1):24-28
- ⁵ Canut JA. Ortodoncia Clínica. 2ª. Edición. Masson SA. Barcelona, España 2000.
- ⁶ Mills LF Epidemiological studies of occlusion IV. The prevalence of malocclusion in a population of 1455 school children. J Dent Res 1960; 45:332-336.
- ⁷ Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ª Ed Médica Panamericana. Buenos Aires. 1992
- ⁸ van der Linden FPGM, Development of the Dentition. Quintessence publishing. Chicago, 1983.
- ⁹ Schour I. The growth and calcification pattern of the human deciduous teeth. Ant Rec 1938;70 (4)
- ¹⁰ Lunt R and law D A review of the chronology of deciduous teeth eruption. J Am Dent. Ass 1974;89: 872-879.
- ¹¹ Salzman JA. Principios de Ortodoncia Salvat Editores, 1947.
- ¹² Hurme V.O., Ranges of Normalcy in the eruption of permanent teeth. Journal of Dentistry for Children.
- ¹³ Moreno K., Meneses A., y Morzán E. Dimensiones de Arcos dentarios en niños de 4 a 8 años de edad con diferente estado nutricional. Talara-Piura Rev. Estomatol Herediana 2004;14(1-2):18-21.

-
- ¹⁴ McNamara, JA, William B, Tratamiento ortodóncico y ortopédico en dentición mixta. Ed EEUU: Needham Press; 1955:55-64.
- ¹⁵ Warren J, Bishara S, Comparison of dental arch measurements in the primary dentition between contemporary and historic samples, Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;119:211-5
- ¹⁶ Aznar T, Galán A y Dominguez A, Dental Arch diameters and relationships to oral habits. Angle Orthod 2006;76:441-445
- ¹⁷ Proffit W Ortodoncia Teoría y Práctica. 2ª Edición Mosby Madrid, 1994.
- ¹⁸ Muir JD, Reed RT. Movimiento Dental con aparatos removibles. Ed El Manual Moderno S.A. México 1981
- ¹⁹ Isaacson KG, Muir JD, Reed RT , Removable Orthodontic Appliances. Wright first published 2002
- ²⁰ Houston W, Isaacson K, Orthodontic treatment with removable appliances, Bristol: John Wright & Sons LTD, 1977
- ²¹ Graber, T.M. y Neumann, B. *Removable Orthodontic Appliances...*, PA Saunders Company. Philadelphia 1977
- ²² Graber T y Neumann B, Aparatología Ortodóncica Removible, Ed Med Panamericana, Buenos Aires, 1982.
- ²³ Spahl, Terrance y Witzig John *Ortopedia Maxilofacial Clínica y Aparatología*. Salvat Editores. Barcelona 1991
- ²⁴ Graber T, Rakosi T y Petrovic A, Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances, CV Mosby Company St. Louis 1985
- ²⁵ Quirós O. Bases biomecánicas y Aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva. AMOLCA, Venezuela, 2006.
- ²⁶ Croll T y Reisenberger R Anterior Crossbite correction in the primary dentition using fixed inclined planes. Quintessence International Pennsylvania 1987: 18(12)

-
- ²⁷ Grohmann U, Atlas Gráfico Aparatología en Ortopedia Funcional AMOLCA Colombia 2002.
- ²⁸ Enlow DH Crecimiento maxilofacial. Tercera Edición. Ineramericac Mc Graw Hill. Mexico 1992
- ²⁹ Harvold E y Vargervik K, Morphogenetic response to activator treatment. Am J Orthod Dentof Orthoped 1971;70:478.
- ³⁰ Vargervik K, Harvold E, Response to activator treatment in Class II malocclusions. Am J Orthod Dentof Orthoped 1985;88:242-51.
- ³¹ Woodside D, Do functional appliances have an orthopedic effect? Am J Orthod Dentof Orthoped 1998;113:11-13.
- ³² Lee CF, Proffit WR, The daily rhythm of tooth eruption. Am J Ortho Dentofac Orthop 1995; 107: 38-47.
- ³³ Risinger RK, Proffit WR, Continuous overnight observation of human premolar eruption, Arch Oral Biol 41:779-89, 1986.
- ³⁴ Creekmore T y Radney L, Frankel appliance therapy: Orthopedic or Orthodontic? Am J Orthod Dentof Orthoped 1983;83:89-108.
- ³⁵ De Vincenzo JP, Win MW: Orthopedic and Orthodontic effects resulting from the use of a functional appliance with different amounts of protrusive activation, Am J Orthod Dentofac Orthop 96:181-90, 1989.
- ³⁶ Viazys AD. Efficient Orthodontic treatment timing. Am J Orthod Dentof Orthoped 1995;108:560-61.
- ³⁷ Williams S, Melsen B, Bishara SE, Justus R and Graber TM. Proceeding of the workshop discussion on early treatment. Held by the College of Diploma tics in Quebec City. Am J Orthod Dentof Orthoped 1998;113:5-6

³⁸ Aelbers C y Dermaut L, , Orthopedics in Orthodontics: Part I fiction or reality a review of the literature Am J Orthod Dentof Orthoped 1996;110:513-9.

³⁹ Arvystas M , The rationale for early orthodontic treatment Am J Orthod Dentof Orthoped 1998;113(1):15-18

⁴⁰ Gianelly AA. One phase versus two phase treatment. Am J Ortho Dentofac Orthop 1996; 108: 556-9.

⁴¹ Graber T y Vanarsdall R, Ortodoncia Principios Generales y técnicas 3era. Edición Editorial Médica Panamericana, Montevideo, Uruguay 2000.

⁴² Chavez M. Odontología Sanitaria 1962 Organización Mundial de la Salud.

⁴³ Ulloa, R y Valdivieso, H., La Ortodoncia y La Odontopediatría en relación a la Salud Pública. Revista Iberoamericana de Ortodoncia 1983;3(2).

⁴⁴ Larocca, I Estudio de prevalencia de maloclusiones en dos mil estudiantes de Caracas entre 12 y 16 años, UCV 1966.

⁴⁵ Luchese E, Prevalencia de maloclusiones en una población Urbana. Tesis Zulia 1974

⁴⁶ Saturno LDE, Características de la Oclusión de 3630 escolares del Área Metropolitana de Caracas. Rev. Iberoam Ortod 1994; 13:11-21

⁴⁷ Betancourt O, Estudio Epidemiológico de las maloclusiones en dos zonas rurales venezolanas, Tesis mimeografiada, Caracas UCV 1984.

⁴⁸ Mijares A, Las Maloclusiones, las necesidades odontológicas nacionales y las políticas sanitarias, FUNDACREDESA Caracas, 1988

⁴⁹Vega MP, Estudio descriptivo del equipo de salud para su incorporación en programa de prevención de maloclusiones, Acta Odontológ. Venezolana, 2003;41(1)

⁵⁰ Porras R., Prevalencia de Maloclusiones en desarrollo y la posibilidad de acceso a su atención en una muestra de escolares de 8 y 9 años de la parroquia El Valle, caracas-Venezuela, Abril 2005, Trabajo por publicar

⁵¹ www.misionvenezuela.gov.ve. 27 de mayo de 2006 7:13pm

⁵² www.minsalud.gov.ve 27 de mayo de 2006 7:43pm

⁵³ Alvarez S, Mata C, Medina I y Zambrano Z. Estudio de metodologías propuestas para la determinación de costos y su aplicabilidad en el área de la ortodoncia preventiva e interceptiva. Curso de ortodoncia preventiva e interceptiva, Tesis mimeografiada, Caracas, 1998.

⁵⁴ www.colgate.com 27 de mayo de 2006 8:35pm

Capítulo III Aparatos ortodóncicos removibles: una opción dentro de los Programas de atención básica en ortodoncia.

Luego de haber revisado algunos conocimientos básicos de ortodoncia relacionados con el desarrollo normal de la dentición humana y luego de haber descrito las situaciones donde los aparatos removibles están indicados como terapéutica de las fases de prevención e intercepción de las maloclusiones, consideramos necesario, antes de abordar nuestra propuesta de salud pública, referirnos brevemente en el presente Capítulo a los llamados “*niveles de prevención de Leavell y Clark*”; igualmente, nos referiremos a varios estudios epidemiológicos realizados en Venezuela en los últimos años; para finalmente concentrarnos en nuestra propuesta.⁴²

Niveles de prevención en ortodoncia

Para comprender mejor como se deben implementar los programas preventivos de maloclusiones, consideramos necesario conocer los “*niveles de prevención de Leavell y Clark*” descritos por Mario Chávez en su libro de Odontología Sanitaria.

Primer Nivel

En el primer Nivel, Fomento de la salud, el odontólogo general y el odontopediatra son responsables de cumplir las estrategias de promover las condiciones para el desarrollo de una dentición normal y tomar medidas para la prevención de caries por medio de las siguientes actividades:

- Aplicaciones tópicas de flour
- Dietas balanceadas
- Higiene oral
- Control de placa
- Exámenes periódicos y
- Tratamiento de caries incipiente.

Segundo Nivel

En el segundo Nivel, Protección específica, odontólogos generales y odontopediatras deben tomar medidas para la prevención de caries por medio de la aplicación de sellantes de puntos y fisuras, uso de tópicos de fluor y control de placa como también prevenir maloclusiones a través del uso de mantenedores de espacio, erradicación de hábitos bucales y

dientes supernumerarios o exodoncias de dientes con retención prolongada.

Tercer Nivel

En el tercer Nivel, Diagnóstico y Tratamiento precoz, el odontopediatra y el odontólogo general capacitado en el área de ortodoncia debe realizar acciones encaminadas hacia el diagnóstico y tratamiento precoz de las lesiones de la cavidad bucal para así aplicar medidas interceptivas: eliminación de supernumerarios, ausencias congénitas, diastemas, pseudo clase III, discrepancias alveolodentarias, mordidas cruzadas anteriores y posteriores, mordidas abiertas, mordidas verticales profundas, desgastes en dientes primarios.

Cuarto Nivel

En el cuarto Nivel, Limitación del daño, el responsable en realizar los tratamientos ortodóncicos correctivos es el Ortodoncista altamente capacitado.

Ahora bien, desde el punto de vista de salud pública estos mismos niveles mencionados son desglosados en función a las estrategias y actividades dirigidas a grupos masivos en donde entran a compartir las responsabilidades los sanitaristas, las higienistas dentales y donde es importante mencionar que el especialista bien sea odontopediatra u ortodoncista participa desde el primer Nivel de prevención a través de actividades

relacionadas con fomentar la salud por medio de la educación, por ejemplo: 1. planifica y diseña programas de educación para la población, 2. seminarios de capacitación para la aplicación de programas de educación, 3. la elaboración y distribución de material de apoyo como folletos y rotafolios entre otros, las cuales deben realizarse con todo el equipo de salud y motivando a la participación de la comunidad.

En el segundo Nivel para lograr una protección específica de forma masiva el especialista junto al sanitarista debe diseñar programas preventivos de gran alcance en los que es necesario el entrenamiento y la capacitación de odontólogos generales e higienistas quienes son los encargados de realizar las actividades ubicadas dentro de este Nivel de prevención.

En el tercer Nivel la estrategia es el desarrollo de acciones orientadas hacia el diagnóstico temprano, manteniendo reuniones periódicas de todo el equipo de salud con el fin de unificar criterios en el desarrollo de las actividades que competen a cada especialista.

En el cuarto Nivel para limitar el daño, los odontólogos generales y especialistas deben realizar las actividades propias de su competencia, en nuestro caso como ortodoncistas la ortodoncia correctiva.

Quinto Nivel

Por último en el quinto Nivel de rehabilitación un equipo multidisciplinario debe realizar todas las acciones necesarias para que los individuos con trastornos funcionales y estéticos graves puedan incorporarse normalmente a la sociedad.

Ulloa⁴³ refiere *“Según Leavell y Clark toda enfermedad tiene su manera propia de evolucionar cuando esta es abandonada a su propio curso, constituye la Historia Natural de la Enfermedad. La interposición de barreras en el ciclo evolutivo de la enfermedad se denominan Niveles de Prevención”*.

Principales estudios epidemiológicos en Venezuela

El diagnóstico de la prevalencia de las maloclusiones en nuestro país, como en muchos otros con condiciones socioeconómicas semejantes ha sido ampliamente reportado y concluido, estadísticamente como un problema de salud pública. Tenemos algunos estudios específicamente dirigidos a conocer, tanto la magnitud del problema como la forma en que está siendo enfrentado.

La problemática odontológica es real en la población mundial, como también en la venezolana, por lo que en la búsqueda de solucionar esta situación, los investigadores hacen énfasis en la importancia de la prevención en todas las áreas. Inclusive en la ortodoncia que debe ser de tipo preventiva-interceptiva para disminuir la alta prevalencia ya mencionada.

En 1966 Larocca, Luna, Vivas y Soto⁴⁴ realizaron un estudio de la prevalencia de maloclusiones de 2000 niños de catorce liceos de Caracas, en edades comprendidas entre 12 y 16 años; no discriminaron sexo y los escogieron al azar. Obtuvieron una alta prevalencia de maloclusiones Clase I las cuales representaron la mitad de la totalidad. También encontraron que en relación a las maloclusiones según la severidad fueron pocos los casos pero con un grado de severidad bien compleja que conlleva a una atención especializada e inmediata para estos pacientes por lo que se convierte en un problema de salud importante. Entre otros hallazgos reportaron un 90,5 % de casos con maloclusión y apenas un 9,5 % de oclusión normal.

En 1974 Luchesse⁴⁵ toma una muestra de 727 niños del área urbana en edades comprendidas entre 9 y 15 años y reporta una

prevalencia total de 81,9% de casos con maloclusión. Este estudio no demuestra los resultados de oclusión normal.

El primer diagnóstico completo de la situación, fue presentado por Saturno en 1977,⁴⁶ estudió 3630 escolares de la zona metropolitana de Caracas, en el mismo evaluó las características de la oclusión utilizando los métodos indicados de investigación lo cual arrojó resultados veraces acerca de la realidad de nuestro país para ese momento. Fue un estudio detallado con una muestra representativa y un instrumento de recolección de datos bien diseñado.

La tabla I reporta las características de la oclusión presentado por el estudio de Saturno, aquí se muestra la distribución de frecuencias cruzadas de la oclusión normal y de los diferentes tipos de maloclusiones (Clase I, Clase II División 1 y 2 y Clase III) con el sexo tanto en número como en porcentajes arrojando un resultado total de 21,2 % de oclusión normal y 77,2% de maloclusiones.

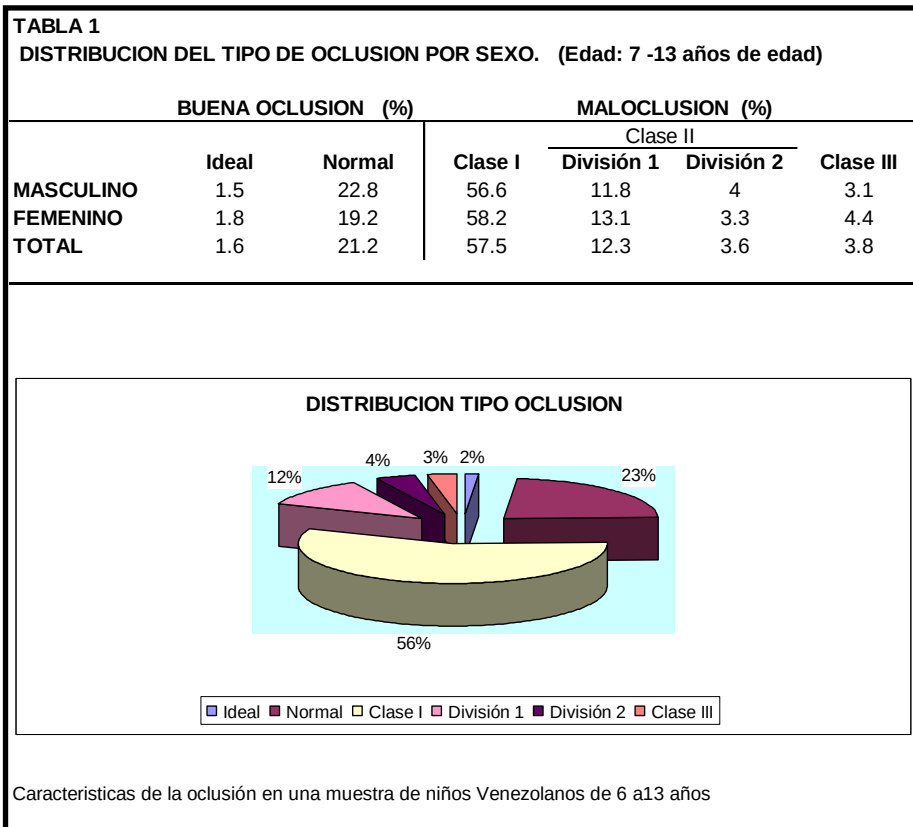


Tabla I. Distribución del tipo de oclusión por sexo.

Con relación al tipo de tratamiento requerido por el total de la muestra para el momento en que se realizó la encuesta el estudio reportó:

- Una necesidad de tratamiento preventivo e interceptivo a los 7 años del 57.9 % y a los 8 años de 58.6 %.
- Una necesidad de tratamiento correctivo que aumenta de 24% a 72,.4% a los 13 años de edad.

La segunda tabla presenta las necesidades de tratamiento de esos niños para el momento en que se tomo la muestra.

Como se observa, en las edades de 7, 8 y 9 hay un predominio de la prevención e intercepción lo cual baja progresivamente; y contrariamente notamos que la alternativa de tratamiento correctivo es mayor a medida que aumenta la edad.

También se observa que un alto porcentaje de niños cuyas edades estaban entre los 7 y 9 años de edad presentaban diferentes tipos de problemas ortodóncicos ya instalados o que estaban por hacerlo, de manera que, era necesario, prevenir su aparición y si ya se había presentado, debía ser interceptada, para evitar problemas de más difícil solución una vez que la dentición permanente estuviera ya establecida.

TABLA 2

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE TIPO DE TRATAMIENTO POSIBLE
POR EDAD (Sexo: masculino y femenino) (%)**

EDAD	PREVENTIVO	INTERCEPTIVO	CORRECTIVO	NINGUNO
7a	18.7	39.2	24	18.1
8a	18.4	40.2	29.9	11.5
9a	6.7	35	47.6	10.7
10a	11.4	17.2	55.2	16.1
11a	6	14.2	64.5	15.3
12a	2.7	9.8	66.3	21.2
13a	4.5	6.7	72.4	16.4

Nota: No se observó dimorfismo sexual estadísticamente significativo

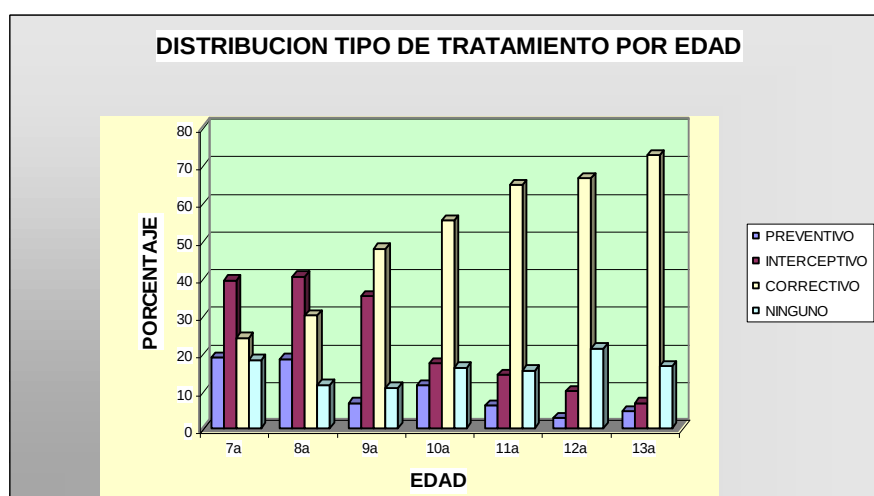


Tabla II. Muestra las necesidades de tratamiento según las diferentes alternativas de tratamiento.

Posteriormente Betancourt en 1986⁴⁷ en dos zonas rurales con una muestra de 627 niños en edades entre 7 y 14 años reportó resultados muy semejantes a los de Saturno: 73,3% de maloclusión, con una distribución de 62,2 % los Clase I, menos casos de Clase II (9,9%) y muy pocos Clase III (1,2%). También las biprotrusiones tuvieron un porcentaje considerable (18,4%).

Tanto los resultados de Saturno como los de Betancourt señalan que ningún niño recibía tratamiento de ningún tipo para el momento del estudio.

Estudios realizados por Fundacredesa en diferentes años arrojaron como resultado la realidad sobre el deterioro de la salud bucal en nuestra población, ya que no hay disminución de la caries dental y no existen políticas masivas para resolverlo. Entre ellos:

- Política de Salud bucal para la prevención y atención oportuna del preescolar en el año 1983, o Estudio sobre Maloclusiones, las necesidades odontológicas nacionales y las Políticas sanitarias en 1987,

- Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo de la población venezolana realizado por Alejandro Mijares y colaboradores, 1987.⁴⁸

En 1983 Ulloa y Valdivieso⁴³ realizan un trabajo de investigación con la finalidad de relacionar la salud pública con la ortodoncia, según los niveles de prevención, a fines de dar respuesta al incremento de maloclusiones como una problemática real de salud bucal.

En los últimos 12 años, Ulloa motivado por su inquietud de dar soluciones contundentes a nuestra realidad continua sus estudios y por medio de la docencia guía con la ayuda de otros profesores a los estudiantes del Curso de Ortodoncia Preventiva e Interceptiva y Ortopedia Dentofacial para la realización de investigaciones sobre la prevalencia de maloclusiones en lugares determinados como:

- La Escuela Básica III Etapa. “Fernando de Peñalver” en Chacao, realizado por López, Rivero, Santucci en 1999,
- La U.E. Experimental Venezuela, realizado por García, Palma, Salgado y Yick en el año 2003,
- La U.E. Gran mariscal de Ayacucho en Petare, realizado por Alvarado, García, Guedez y Ramírez, año 2005.

También es importante mencionar el trabajo presentado por Vega M.P., en el Distrito Sanitario # 4 de la Alcaldía

Metropolitana de Caracas en el año 2002, el cual describe el equipo de salud que debe ser incorporado en los programas de prevención de maloclusiones.⁴⁹

Porras⁵⁰ en el año 2005 realiza una investigación sobre la prevalencia de maloclusiones en desarrollo y la posibilidad de acceso a su atención en una muestra de escolares de 8 y 9 años de la parroquia El Valle de Caracas el cual es un trabajo que está por publicarse y sus resultados esperados deben ser similares a los anteriores.

A través de todos estos estudios podemos observar que la implementación de programas sociales de ortodoncia preventiva e interceptiva de alcance masivo es la vía adecuada para mejorar la situación actual de nuestra problemática de salud bucal en lo que a maloclusiones se refiere. Nuestro caso en particular es la necesidad de ofrecer el uso de la aparatología removible como una opción dentro de dichos programas.

Propuesta para la prevención e interceptación de maloclusiones utilizando aparatos ortodóncicos removibles en los programas de salud pública.

Como afirman la mayoría de los autores que se han referido a los temas de prevención dental, las principales políticas públicas suelen enfocarse hacia las atenciones de asuntos prioritarios: caries y maloclusiones. Sin embargo pareciera existir la errada percepción de que los problemas ortodóncicos son asuntos de estética o que requieren de menos cuidado.

De allí que nos hemos propuesto, enfocados hacia el área preventiva e interceptiva dar algunos lineamientos generales para lo que sería un plan de atención básica de ortodoncia, donde se incorpore el uso de los aparatos removibles (placas activas y aparatos funcionales), como herramientas terapéuticas para minimizar la complejidad de las maloclusiones en desarrollo.

Obviamente, tomaremos muy en cuenta que la activación de este programa de prevención debe estar debidamente supervisado por especialistas preparados, pero capaces de delegar y multiplicar el uso de estas herramientas. Es claro que la implementación de este tipo de programas genera un riesgo de que profesionales generales se aventuren de manera empírica al

uso de técnicas que requieren de la debida preparación, razón por la cual insistiremos en los instrumentos de control y supervisión. Pero es muy importante tener presente que este riesgo no puede privar sobre la necesidad de darle atención a los niños y jóvenes más necesitados de nuestro país.

Nuestra propuesta está enfocada a la realización de un *proyecto piloto*, en una o varias comunidades, para de esta forma ir examinando cuidadosamente las ventajas y desventajas de los resultados que vayan arrojando estas políticas preventivas destinadas a dar atención ortodóncica con el uso de aparatos removibles.

Esta propuesta podría realizarse dentro del contexto de algún programa de salud dental que se encuentre en marcha, o como punto de partida para cualquier comunidad local que se escoja como proyecto piloto.

La idea es que una vez evaluados los resultados, y de predominar las ventajas sobre las desventajas, se vayan sumando otras comunidades o entidades locales, para de esta forma poder masificar este programa preventivo.

Nuestra propuesta abarca algunos aspectos relacionados con la capacitación necesaria del recurso humano. En particular, nos interesa resaltar la necesidad de incorporar los objetivos que se

persiguen con este programa en algunos cursos o programas de nivelación profesional.

Igualmente, abordaremos las condiciones mínimas que deben considerarse para la práctica de este programa, sobre todo en lo relacionado con las necesidades comunitarias y los costos indispensables para la puesta en marcha de este proyecto.

A.- El ámbito territorial de nuestra propuesta y la necesidad de incorporar a la comunidad en su control y mejoramiento

En los últimos años hemos podido observar como el gobierno nacional, a través del llamado *Misión Barrio Adentro* y la *Misión Sonrisa Feliz*, ha venido implementando algunas políticas públicas relacionadas con la atención odontológica en las zonas rurales donde se agrupan las familias de escasos recursos. Igualmente, algunos Estados y Municipios han diseñado programas destinados a prestar servicios odontológicos básicos a sus habitantes. Sin embargo, como veremos, los principales programas en el área de salud dental se refieren a los aspectos que requerían mayor urgencia, razón por la cual los programas de prevención ortodóncica todavía no han sido implementados.

En nuestro criterio, se trata de excelentes iniciativas que son sumamente necesarias para un país con los niveles de pobreza

que reflejan nuestros indicadores económicos. En principio, este tipo de iniciativas deben ser bien vista y han sido muy bien recibidas por las comunidades. Sin embargo, se requiere de una constante revisión y evaluación de sus resultados, a los fines de mantener los niveles de exigencias requeridos en todo programa de salud pública, y a los fines de ir incrementando el alcance de los objetivos inicialmente pautados.

Según las cifras oficiales expuestas en el portal web⁵¹ del Ministerio de Salud, dentro del marco del Programa Barrio Adentro, implementado a nivel nacional “hasta ahora se han adquirido 1.330 sillones, 510 amalgamadores, 361 compresores, además del instrumental, insumos y medicamentos necesarios para la prestación de este servicio. Se han realizado 662 mil 800 consultas odontológicas, para una productividad diaria de 14 pacientes por sillón. Se han realizado 430 mil 700 obturaciones, 94 mil extracciones. Entre las acciones preventivas tenemos 610 actividades educativas, 47 mil aplicaciones de fluor y 162 mil exámenes para la detección precoz del cáncer bucal. Más concretamente, en materia de prevención, el ente oficial en materia de salud destaca que se han realizado “unas 11 mil actividades educativas en diferentes comunidades del país, orientadas a la prevención de las enfermedades bucales especialmente las caries, a través de charlas educativas-

informativas. Se distribuyeron afiches, folletos y 10 mil cepillos dentales a los pacientes que asisten a los Consultorios Populares. Paralelamente a esto, se realizaron obras de teatros infantiles en escuelas del estado Vargas y Distrito Metropolitano de Caracas para enseñarles a los pequeños las buenas técnicas de cepillado y el cuidado de sus dientes”.

Igualmente, se destaca en la página web del Ministerio de Salud que se han realizado charlas educativas donde se incluye “el control de dietas (alimentación balanceada, incluye reducción de azúcar), control de placa bacteriana (utilizando colorante vegetal para su detección), creación de hábitos de higiene oral (técnica de cepillado, uso de hilo dental y enjuague bucal), aplicación de flúor (para fortalecer el esmalte y disminuir la incidencia de caries dental), aplicación de sellantes de puntos y fisuras (para evitar caries) y asesoría a la madre embarazada (suministro de información sobre el cuidado de su salud bucal y la de su hijo)”.

Como vemos, hasta los momentos los objetivos propuestos inicialmente por estos programas sociales sólo abarcan los dos primeros Niveles de prevención y no completos ya que no mencionan el uso de mantenedores de espacio ni el control de hábitos que son fundamentales para prevenir maloclusiones. Por esta razón, consideramos que nuestra propuesta podría incluirse,

sin que ello incremente considerablemente los costos, dentro del marco de esas misiones o programas sociales.

Igualmente, hay que destacar que en Venezuela existen 24 Estados y 330 Municipios, y la gran mayoría de estos entes político-territoriales manejan programas de salud bucal. Sin embargo, estos programas se refieren a las necesidades de salud bucal más básicas, en virtud del bajo nivel de consultas odontológicas requeridas.

Así, y a manera de ejemplo, el Municipio Sucre del Estado Miranda tiene una población aproximada de 1.000.000 de habitantes, y las estadísticas más conservadoras que se han manejado por los organismos oficiales arrojan que cerca del 66% de los niños de 0 a 6 años nunca ha recibido asistencia médica, y ese porcentaje se incrementa hasta cerca del 80% cuando se limita a las consultas odontológicas.

Esto nos permite deducir que la desinformación de muchos venezolanos debe ser erradicada por medio de la educación masiva en relación a salud bucal en general.

Para la preparación de la presente investigación tuvimos la oportunidad de entrevistarnos con las personas responsables de los programas de atención odontológica de los Municipios Baruta y Chacao del Estado Miranda. En estas entrevistas se nos informó que en ambos municipios no existen programas de

prevención en ortodoncia, al igual que en muchos otros. Sin embargo Baruta cuenta con la participación de un odontólogo ortopedista que trabaja dos medios turnos a la semana en un ambulatorio por lo que solo puede cubrir la atención de 85 pacientes mensuales. Por otro lado en Chacao existen varios ambulatorios que ofrecen servicio odontológico pero no cuentan con especialistas y las actividades básicas de prevención no incluyen las mencionadas para disminuir las maloclusiones. Solo brindan atención a niños en edad escolar a través de la unidad móvil pero sin un odontopediatra ni ortodoncista.

En suma, debido a las enormes necesidades de la población, los programas de salud bucal, tanto a nivel nacional, como estatal y municipal no han incorporado aspectos ortodóncicos destinados a minimizar la presencia de maloclusiones. Nuestra propuesta no tiene por finalidad menospreciar los esfuerzos realizados en los distintos niveles territoriales, sino más bien busca tratar de enriquecer, optimizar y mejorar estas políticas públicas en materia de salud bucal.

En este sentido, consideramos que la mejor forma de iniciar nuestra propuesta es identificando una o varias localidades que requieran de atención odontológica. Puede tratarse de una parroquia, barrio o sector. Y la idea sería tratar de informar y vincular a esa comunidad con el proyecto, a los fines de que

haya un control directo de los resultados que éste vaya arrojando.

En la medida en que las propias comunidades asuman el compromiso de involucrarse con el servicio, en esa misma medida se facilitará la evaluación de los resultados y el éxito del programa. No podemos perder de vista que nuestra propuesta se refiere a la necesidad de incorporar la ortodoncia interceptiva con el uso de los aparatos removibles como fórmula para prevenir e interceptar maloclusiones, y ello requiere que exista el debido seguimiento en el tratamiento. Este seguimiento sólo es posible si existe la debida identificación entre la comunidad y los profesionales encargados de implementar los tratamientos.

Esto implica, además, tener presente que la duración de estos programas no puede ser interrumpida en forma abrupta, pues los pacientes no pueden quedar con tratamientos a medio camino. Muchas veces sucede que en los programas de salud pública bucal, los pacientes asisten a los servicios a atender problemas de emergencia, y no regresan sino cuando presentan dolor. Por eso, dentro del proyecto que nos planteamos se debe comenzar por algo básico pero de mucha importancia como es la educación, nuestra primera necesidad es poder transmitir el mensaje de prevención por medio de la planificación de programas de educación para fomentar la salud bucal,

estimulando a los miembros de la comunidad en la participación activa de los mismos.

B.- Aspectos relacionados con la capacitación del recurso humano

Consideramos que sería de gran utilidad para nuestro sistema de salud bucal el diseño de programas de capacitación de odontólogos generales específicamente en el área de ortodoncia, con los fines de ofrecer tratamientos preventivos e interceptivos, siempre y cuando éstos sean supervisados por un especialista (ortodoncista u odontopediatra), tal y como ha sido expuesto a lo largo de este trabajo.

En este sentido, consideramos que sería una buena alternativa comenzar este proceso con el diseño de cursos de educación continua (por ejemplo diplomados) ofrecidos por los distintos postgrados universitarios y/o colegios profesionales del país.

Ello permitiría ir explorando paulatinamente la demanda de estos cursos y sus resultados concretos. Una vez comprobado el éxito de estos cursos podrían seguirse pasos más ambiciosos como la inclusión en los programas de la carrera de pregrado.

Esta capacitación de odontólogos generales debe consistir en la realización de actividades basadas en los niveles de prevención en ortodoncia, comenzando por la educación en relación a salud bucal. Sin lugar a dudas, las políticas preventivas constituyen la mejor herramienta para evitar tratamientos traumáticos o maloclusiones que luego resulten complejas de corregir.

Aparte de estos programas de capacitación general, nos resulta indispensable que a la hora de poner en práctica el proyecto piloto, el ortodoncista responsable del proyecto realice un programa concreto de capacitación al equipo de trabajo que estará a cargo del servicio. Básicamente, la idea sería dar los lineamientos necesarios para la correcta utilización de los aparatos removibles. Con la utilización de éstos, es posible llevar a cabo terapias adecuadas en cada paciente.

En principio, consideramos que para la puesta en marcha de este proyecto debería contarse, en cada uno de los servicios, con la presencia de al menos:

- Un especialista ortodoncista y/o odontopediatra
- Dos odontólogos generales;
- Una higienista; y

- Un técnico de laboratorio.

Para el caso de que este proyecto se quiera incorporar en algún centro de atención odontológica (ambulatorio o unidad móvil) donde ya laboren varios odontólogos generales, lo que se requiere es de la asignación de un especialista (ortodoncista) para que acuda de manera periódica para la supervisión de los tratamientos de prevención e intercepción de maloclusiones. Claro está, ello, luego de haberse cumplido con los requerimientos de capacitación a que hemos hecho referencia anteriormente.

Lo anterior podría ir acompañado de la incorporación de un especialista en cada ambulatorio rural y urbano donde se estén desarrollando las pasantías universitarias extramurales para asistir a los estudiantes en las actividades básicas de prevención en ortodoncia, y así ofrecer tratamientos que disminuyan el desarrollo posterior de maloclusiones en dichas poblaciones.

Con la puesta en marcha de estos programas resultaría indispensable la capacitación de personal técnico que confeccione los aparatos removibles necesarios en el mismo centro de atención. De esta manera se logra que los pacientes tengan mayor acceso a este tipo de tratamiento ya que se disminuyen los costos de laboratorio, por no tener la necesidad

de acudir a centros privados con alta demanda y elevados precios.

Obviamente, este tipo de políticas requiere la supervisión adecuada de los profesionales del ramo, a los fines de evitar que la masificación del programa derive en tratamientos defectuosos.

Es importante mencionar que esta propuesta contribuye a generar fuentes de empleo para personas con habilidades manuales (como son los técnicos dentales), que pueden prestarle mayor atención y tiempo a la elaboración de los aparatos removibles.

C.- Aspectos relacionados con los recurso materiales necesarios

Para lograr el éxito del programa que aquí se sugiere es indispensable contar con un conjunto de equipos e insumos destinados a implementar los tratamientos ortodóncicos debidos.

Ello implica, como mínimo la necesidad de contar con los siguientes materiales:

- Dos unidades odontológicas simples
- Equipos radiológicos panorámicos, cefalométricos y para periapicales con cono paralelo, en vista de la necesidad de

realizar un buen diagnóstico para implementar la terapia adecuada.

- Es bien conocido que las radiografías son una causa de deserción luego de la primera consulta debido a los costos en los centros radiológicos privados, y hay que hacer los esfuerzos necesarios para que este servicio pueda prestarse en la propia sede del centro de salud pública.
- Instrumental básico de diagnóstico, espejo pinza explorador, otros materiales como guantes, alginato, yeso, servilletas, cubetas para impresiones, papel de articular.
- Pinzas de laboratorio para la adaptación de los aparatos removibles: Pinza recta, pinza tres picos, corta frío pinza pajarito.
- Negatoscopio, hojas para trazados cefalométricos, protractor.
- Recortador y otros materiales de laboratorio como espátula de yeso, tazas de goma y pimpollos de acrílico.
- Materiales de escritorio, papelería, historias clínicas.
- materiales de fotografía, separadores labiales espejo de fotografía, cámara fotográfica.

D.- Costos asociados al proyecto

Obviamente, al iniciarse (o agregarse) un programa de prevención ortodóncica como el que aquí se sugiere, se requiere de la disponibilidad presupuestaria suficiente para su implementación.

En este sentido, consideramos que a parte de los insumos necesarios para la operatividad de cualquier centro de salud bucal, nuestra propuesta requiere de muy pocas inversiones adicionales. Básicamente estaríamos hablando de la dotación de equipos radiológicos y algunos materiales necesarios para la elaboración y adaptación de los aparatos removibles.

Y, por supuesto, ello requerirá de la contratación de los especialistas, esto es, los ortodoncistas. Este será el principal costo de este programa.

Sobre este particular, consideramos indispensable que la remuneración de estos profesionales sea acorde con su nivel de preparación y no muy distanciada de lo que podría ser una modesta práctica privada. El éxito del proyecto puede depender en buena medida de esta remuneración.

A manera de ejemplo, vale la pena mencionar que en el caso de la Misión Barrio Adentro, se han contratado cerca de 800 odontólogos generales, y la remuneración de estos profesionales es menor al doble del salario mínimo. Esto ha sido motivo de descontento por parte de muchos de los odontólogos incorporados a estos programas, tal y como lo reflejan algunas reflexiones que conseguimos en la propia página web⁵² del Ministerio de Salud y Desarrollo Social.

Esto refleja la importancia de contar con los recursos necesarios para la dotación de los centros de salud bucal, y sobre todo, para la justa y debida remuneración de los profesionales encargados de implementar los tratamientos odontológicos.

Es necesario tomar en consideración que para que un servicio público funcione debe contabilizarse lo siguiente: el costo de todos los materiales necesarios para los tratamientos, la depreciación del instrumental utilizado, el costo real de cada aparato removible necesitado y los costos generados por los recursos humanos.⁵³

Consideramos que no es el momento de determinar estos costos de manera específica debido a la constante desactualización que estos sufren, por lo que sugerimos

determinarlos en el momento de concretar la propuesta ante un ente público o privado.

E.- Opciones de financiamiento

La gran mayoría de los programas de salud pública suelen estar financiados por los propios órganos gubernamentales. Así, según cifras oficiales del Ministerio de Salud y Desarrollo Social, el costo que representa la contratación de los 800 odontólogos generales vinculados a la Misión Barrio Adentro representan unos 520 millones de bolívares mensuales, los cuales se pagan con recursos aportados por el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Fundación Oro Negro, la cual se encarga de cancelarles el bono voluntariado odontológico en los 1.415 consultorios populares odontológicos que existen a escala nacional.

Ahora bien, existe una errada percepción de que los programas de salud pública sólo pueden ser financiados por los entes gubernamentales, cuando es lo cierto que la empresa privada u otros entes privados pueden aportar buena parte del dinero necesario para la implementación de estos programas.

Más aún con la reciente crecida de la llamada responsabilidad social corporativa, lo que ha implicado un fuerte

compromiso de empresas nacionales con el financiamiento y promoción de una gran cantidad de programas sociales, muchos de ellos dedicados al sector salud.

Así, y para tanto sólo mencionar un par de ejemplos, la empresa CANTV creó en el año de 1997 el llamado “Fondo Social”, a través del cual financia a varias Organizaciones No Gubernamentales que trabajan por la inserción de jóvenes y niños que se encuentran en situación de riesgo con acciones de alimentación, educación integral, capacitación de oficios, atención médica y dental.

Igualmente, el Grupo de Empresas Polar desarrolla su acción social hacia la comunidad a través de la “Fundación Polar”, creada hace más de 25 años, la cual otorga donaciones a diversos centros y organizaciones encargadas de diversos programas sociales, dentro de los cuales se encuentran algunos relacionados con la salud dental.

Otras empresas directamente relacionadas con la protección de la salud dental, como es el caso de COLGATE, dedica importantes recursos a la promoción y desarrollo de programas preventivos y curativos para los venezolanos más necesitados.⁵⁴

Incluso, países y organismos internacionales suelen ser también una buena fuente de financiamiento de programas sociales vinculados al sector salud. Por ejemplo, tal y como lo

refleja el portal oficial del Ministerio de Salud y Desarrollo Social, recientemente la Embajada de India y la Asociación India de Venezuela llevaron a cabo una actividad humanitaria que consistió en la entrega de un donativo para familias más necesitadas de la parroquia Antímano en Caracas. El aporte de artículos donados por la comunidad india radicó en 20 millones de bolívares en medicinas, sillas de rueda, muletas, bastones, electrodomésticos y artículos para el hogar.

Por tanto, somos del criterio de que nuestra propuesta capacitación de odontólogos generales, debidamente supervisados por ortodoncistas, para la utilización de aparatos removibles destinados a prevenir e interceptar maloclusiones puede ser financiado por el sector privado, a pesar de que pueda estar vinculado a cualquiera de los centros o programas de salud pública manejados por organismos públicos.

Perfectamente podría lograrse una simbiosis entre el sector público y privado para la puesta en marcha de la presente propuesta. Para ello, consideramos importante tener a la disposición una versión resumida del proyecto, donde se indiquen los requerimientos humanos y materiales, junto con los costos asociados al programa. Ello podría facilitar la captación de recursos para la optimización o inicio de los programas de salud pública dental.

En fin, la propuesta que presentamos con esta investigación está dirigida a tratar de masificar la atención básica en ortodoncia, a los fines de aumentar la prevención de maloclusiones y la cobertura en el tratamiento de las mismas. Ello, sin dejar de descuidar la supervisión debida de los especialistas, pero teniendo presente que una buena gerencia y control sobre los odontólogos generales puede implicar una enorme reducción de problemas ortodóncicos. Esto es sinceramente posible y podría realizarse sin necesidad de sacrificar más recursos económicos del sector público.

DISCUSIÓN

Graber y Neumann²⁰ consideran falsas algunas afirmaciones generadas por otros clínicos en forma irresponsable en relación con el uso adecuado de los aparatos removibles:

1. Requieren menos entrenamiento por el operador. No es cierto ya que el clínico debe estar entrenado en todo lo concerniente a la biomecánica de los mismos. El manejo de las fuerzas es necesario para evitar aquellas que son excesivas y que lesionan los tejidos.
2. Son siempre más fáciles de ajustar. No necesariamente ya que si no se está conciente del movimiento que se quiere obtener se puede producir un movimiento indeseado, con el consiguiente perjuicio.
3. Se consideran más fáciles de ajustar y de utilizar. Esto solo será cierto si consideramos que, por lo menos el odontopediatra debe tener suficientes conocimientos sobre la acción de las fuerzas como para poder manejarlos con propiedad.

CONCLUSIONES

. Para conocer cualquier alteración de la dentición primaria, es necesario el conocimiento de los fundamentos básicos de la evolución y desarrollo de la misma, desde sus etapas de calcificación hasta su erupción.

. Se deben aprovechar las ventajas del momento apropiado para corregir o interceptar una maloclusión en cada paciente, de esta manera se obtendrán óptimos resultados.

. Es recomendable la corrección temprana de diferentes tipos de problemas en la dentición primaria, mixta o permanente. El diagnóstico precoz determina la edad de inicio del tratamiento, lo que nos lleva al éxito de los resultados.

. Casos específicos con discrepancias esqueléticas deben ser tratados tempranamente en una primera fase mejorando las relaciones intermaxilares para obtener resultados más favorables al final.

. Los aparatos ortodóncicos removibles son de gran utilidad para atender casos sencillos de maloclusiones, siempre y cuando se

haya realizado un buen diagnóstico y una buena planificación del tratamiento, como también es necesario el adecuado entrenamiento por parte del clínico ya que estos aparatos requieren de un detallado control para lograr que su uso sea realmente exitoso.

. Venezuela necesita programas de prevención para minimizar el desarrollo de las maloclusiones; estos programas deben ser supervisados por los especialistas odontopediatras y ortodoncistas y llevados a cabo por un equipo de trabajo que incluya al odontólogo general bien capacitado en la materia para así aumentar la cobertura de atención básica.