



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

---

---

MANTENEDOR DE ESPACIO POR ADHESIÓN: UNA  
ALTERNATIVA AL MANEJO CONVENCIONAL EN  
ODONTOPEDIATRÍA

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANA DENTISTA

*Presenta:*

NORMA IVONNE POZOS GARCÍA

DIRECTOR: C.D. ROBERTO DE JESÚS MORA VERA

MÉXICO, D.F.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. de J. Mora Vera', is written over the text of the director's name.

OCTUBRE 2005

m349371

---

---

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

*Por Ser Mi Mejor Amigo,  
Por Mi Familia Y, Sobre Todo,  
Por Permitirme Vivir.*

### A MI HERMANO

*Porque En Ciertos Momentos De Flaqueza,  
Me Ha Brindado Su Mano Para Levantarme  
Y Seguir Adelante.*

### A MI FAMILIA

*Por Creer En Mí Y Estar Siempre A  
Mi Lado.*

### A MIS AMIGOS

*Por Su Aliento, Cariño Y Por  
Dejarme Crecer Junto A Ellos.*

### A LA DRA. MARÍA HIROSE

*Por Haber Dedicado Su Valioso Tiempo  
A La Revisión De Mi Trabajo De Tesina.*

### A LOS PROFESORES DE ODONTOPEDIATRÍA

*Aprender Es Descubrir Lo Que Ya Sabes.  
Actuar Es Demostrar Que Lo Sabes.*

### A MIS PADRES

*Por Su Apoyo Y Amor Incondicional,  
Por Su Sabiduría Que Me Hace  
Crecer Día Con Día.*

### A GUADALUPE POZOS

*Por Enseñarme Que A Pesar De Tener  
Dificultades, Siempre Es Posible  
Superarlas.*

### A ANALINE

*Por Ser Más Que Una Amiga Y  
Mostrarme Lo Mejor De Mí.*

### AL DR. ANGEL KAMETA TAKIZAWA

*Porque Me Enseño Que La Experiencia  
Unida Al Ímpetu, Contrae Siempre El Éxito.*

### AL DR. ROBERTO MORA VERA

*Por Haber Dirigido Mi Trabajo  
De Tesina Que Hoy He Concluido,  
Por Su Paciencia Y Apoyo Brindados.*

*“Todos los seres, todos los acontecimientos de tu vida,  
están ahí porque tú los has convocado.  
De ti depende lo que resuelvas hacer con ellos.”*

---

---

ÍNDICE

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional. Pág.

INTRODUCCIÓN

NOMBRE: Pozos García  
Norma Iwonne  
FECHA: 27/ Octubre /2005  
FIRMA: [Firma]

1. ANTECEDENTES ..... 7

2. DESARROLLO DE LA DENTICIÓN. .... 9

- 2.1 Rodetes gingivales.....10
- 2.2 Erupción y recambio dentario..... 11
- 2.3 Evolución de las denticiones temporal y permanente ..... 13
- 2.4 Características normales del arco temporal ..... 15
- 2.5 Exfoliación ..... 19
- 2.6 Primer periodo de reposo ..... 19
- 2.7 Primer periodo de recambio.....20
  - 2.7.1 Erupción de los primeros molares permanentes ..... 20
  - 2.7.2 Erupción de los incisivos permanentes.....22
- 2.8 Segundo periodo de reposo ..... 23
- 2.9 Segundo periodo de recambio ..... 24
  - 2.9.1 Erupción de caninos y premolares .....26
- 2.10 El espacio excedente, disponible o leeway space.....27
- 2.11 Cambios dimensionales de los arcos dentarios .....28

3. MANTENEDORES DE ESPACIO CONVENCIONALES .. 32

- 3.1 Clasificación.....34

4. CONSECUENCIAS DE NO UTILIZAR UN

- MANTENEDOR DE ESPACIO.....43

---

---

5. TIPOS DE MANTENEDORES DE ESPACIO POR	
ADHESIÓN.....	46
5.1 Mantenedor de espacio simple con resina fluida.....	47
5.1.1 Criterio para su colocación.....	50
5.1.2 Elaboración y colocación del mantenedor de espacio....	50
5.1.3 Ventajas.....	54
5.1.4 Desventajas.....	54
5.1.5 Tipos de alambre.....	54
5.1.6 Recomendaciones clínicas.....	59
5.2 Mantenedor de espacio de fibra de vidrio reforzada con resina ( <i>Ever Stick</i> ).....	60
5.2.1 Preparación y colocación del mantenedor de espacio....	61
5.2.2 Ventajas.....	63
5.2.3 Desventajas.....	63
5.3 Mantenedor de espacio de fibra reforzada ( <i>Split-it</i> ).....	63
5.3.1 Criterio clínico y radiográfico.....	66
5.3.2 Colocación del mantenedor de espacio.....	66
5.3.3 Ventajas.....	67
5.3.4 Desventajas.....	68
5.4 Mantenedor de espacio de fibra de polietileno reforzada ( <i>Ribbon</i> ).....	68
5.4.1 Colocación del mantenedor de espacio.....	70
5.4.2 Ventajas.....	71
5.4.3 Desventajas.....	72
CONCLUSIONES .....	73
BIBLIOGRAFÍA .....	75

---

---

## INTRODUCCIÓN

Además de las funciones propias de la masticación, estética, crecimiento facial y como auxiliar en la fonación, la dentición primaria sirve para mantener el espacio y para guiar la erupción correcta de los dientes permanentes.

La pérdida prematura de molares primarios y el fracaso por proteger este sitio durante el crecimiento normal y los eventos de desarrollo, pueden poner en peligro una oclusión neutra en la dentición permanente, así como llevar al acortamiento de las arcadas dentales y a un apiñamiento de dicha dentición, debido a la mesialización del primer molar permanente o del segundo molar temporal.

Uno de los objetivos de los cirujanos dentistas, es la protección completa de la oclusión dental de los pacientes, para llevar a cabo esto, es necesario la colocación de mantenedores de espacio que sean efectivos y durables.

Cuando se piensa en la elaboración de un mantenedor de espacio, la bio-compatibilidad, los requerimientos anatómicos y el soporte dental es siempre una preocupación. La interferencia con la secuencia de oclusión y el desarrollo del hueso alveolar debe ser enfatizado en la planeación de estos aparatos.

En la actualidad, se cuenta con una gran diversidad de mantenedores de espacio, dependiendo de las necesidades de cada paciente, sin embargo, no existe ningún mantenedor que ofrezca todas las características ideales, por lo que durante el crecimiento del paciente los odontopediatras se ven

---

---

obligados a combinar los mantenedores de espacio, para obtener un buen resultado en la oclusión, estética, masticación y fonación.

Cuando se habla de un mantenedor de espacio fijo unilateral, lo primero que se piensa es utilizar una corona o banda con ansa, pero en ocasiones estos mantenedores de espacio no son una buena elección, ya que existen pacientes que son alérgicos al metal o bien no cuentan con el tiempo necesario para fabricarlo y colocarlo en boca, entre muchas otras necesidades; anteriormente no existía otra forma de mantener el espacio. Gracias a la evolución que han tenido los materiales adhesivos, hoy contamos con diferentes tipos de mantenedores de espacio por adhesión, que pueden reemplazar la corona o banda con ansa, bajo ciertos criterios odontológicos, ofreciendo un buen resultado.

En el presente trabajo se mencionarán las características más relevantes de algunos mantenedores de espacio por adhesión como: el mantenedor fijo simple, el mantenedor de fibras de polietileno reforzadas, etc.

Es necesario buscar nuevas alternativas para la elaboración de mantenedores de espacio, y mejorar así, el aspecto práctico y estético que podemos brindar al paciente pediátrico.

---

---

## 1. ANTECEDENTES

Existen pocos antecedentes referentes a los mantenedores de espacio por adhesión, por que comenzaron a ser investigados clínicamente, después de la introducción de la *técnica de grabado del esmalte* en odontología, hace como 15 años, y poco a poco han ido evolucionando y apareciendo nuevos materiales para su uso.

Anteriormente, los materiales usados para unir el mantenedor de espacio fijo, fueron agentes de unión y resinas compuestas polimerizadas con químicos o rayos UV<sup>1</sup>.

En 1976, *Swaine y Wright*<sup>1</sup> reportaron un trabajo pionero, el uso de los mantenedores de espacio por adhesión (55 aparatos experimentales). Ellos utilizaron un alambre redondo calibre 0.032" y una resina compuesta fotopolimerizable con luz ultra-violeta. El porcentaje de fracaso fue desilusionantemente alto, por que sólo el 70% permanecía en su lugar después de 6 meses. Cuando el primer molar permanente era uno de los dientes pilares, sólo 40% permanecía en su lugar. Sin embargo, las medidas del pre y post-tratamiento en los modelos de yeso mostraron que la eficacia del aparato fue satisfactoria.

Para hacer la adaptación más fácil, y afianzar una capa delgada de resina compuesta entre el esmalte y el mantenedor de espacio, *Simonsen*<sup>2</sup> en 1978 utilizó una tira de acero prefabricada de calibre 0.48 mm y un

---

<sup>1</sup> Swaine, T.J. and Wright, G. Z. Direct bonding applied to space maintenance, J. Dent. Child. Vol. 43, November – December, 1976, Págs. 401-405.

<sup>2</sup> Simonsen, R. Space maintenance utilizing acid etch bonding, Dental Surv. Vol. 54, March, 1978, Págs. 27 – 33.

---

---

espesor de 2mm, con perforaciones en cada extremo. Para minimizar las fuerzas oclusales directas, el mantenedor de espacio fue unido bucalmente en el maxilar y lingualmente en la mandíbula. Los resultados de un año de investigación, fueron muy prometedores: de 35 mantenedores de espacio insertados, sólo uno se desprendió

*Artun y Marstrander*<sup>3</sup> en 1983 reportaron un porcentaje de fracaso bajo, cuando utilizaron un alambre de acero multi tejido, en pacientes de primero de primaria (edad media de 7 años, 6 meses ) seleccionados de la Clínica de Servicio de Salud Nacional en Tromso, Noruega.

En 1999, *Kirzioglu y Yilmaz*<sup>4</sup> reportaron un porcentaje de éxito de 86% en su estudio, en donde utilizaron para la unión de molares fijos la 4ª generación de agentes de unión y resina compuesta híbrida polimerizada por luz visible.

*Karaman*<sup>5</sup> en el 2002 utilizó una fibra de polietileno de peso molecular extremadamente alto en la construcción de mantenedores de espacio fijos en un paciente de 9 años de edad. Reportó que las aplicaciones por fibra reforzada con resina compuesta parecían muy prometedoras.

Estas investigaciones sirven como antecedentes para pensar que la adhesión directa puede ser una técnica útil para el mantenimiento de espacio. Debido a que representan otra opción clínica, con ventajas como requerir una sola visita, disminuir el riesgo de desmineralización del esmalte,

---

<sup>3</sup> Artun, J. and Marstrander, P.B. Clinical efficiency of two different types of direct bonded space maintainers, J. Dent. Child. Vol. 50, 1983 Págs. 187 – 204.

<sup>4</sup> Kirzioglu, Z. and Yilmaz, Y. Long-Term evaluation of simple space maintainance bonded with composite resin, J. Atatürk Univ. Dent., Vol. 9, 1999 Págs. 47 –54.

<sup>5</sup> Karaman, A.I. Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice, Ame. Jour. Orthodon. Dentofacial Ortopedia, Vol. 121, 2002 Págs. 650 –654.



---

---

y estética, principalmente. Sin embargo, este tipo de mantenedores sólo puede sustituir a la banda y corona con ansa.

## 2. DESARROLLO DE LA DENTICIÓN

La pérdida temprana de molares temporales puede llevar al acortamiento de las arcadas dentales y a un apiñamiento de la dentición permanente, debido a la mesialización del segundo molar temporal o en su caso del primer molar permanente. El grado de cierre del espacio varía de persona a persona y es difícil de predecir. Sin embargo, es más pronunciado:

1. En el maxilar que en la mandíbula.
2. Después de perder el segundo molar temporal que después de la pérdida del primer molar temporal.
3. Si el molar temporal es perdido antes de 7 u 8 años de edad, que si se pierde después.
4. En casos con apiñamiento de dientes que en casos con espacios.
5. En caras retrognatas que en prognatas.<sup>6</sup>

Sobre cada órgano dentario y sobre el arco en conjunto actúan constantemente diversos tipos de fuerzas:

- *Oclusales*: las fuerzas de oclusión entre dientes superiores producen un movimiento mesial, fisiológico, manteniendo un arco continuo. La dentición temporal no presenta los órganos inclinados.

---

<sup>6</sup> Artun, J. and Marstrand, P.B. Art cit. Pág. 197

---

---

y estética, principalmente. Sin embargo, este tipo de mantenedores sólo puede sustituir a la banda y corona con ansa.

## 2. DESARROLLO DE LA DENTICIÓN

La pérdida temprana de molares temporales puede llevar al acortamiento de las arcadas dentales y a un apiñamiento de la dentición permanente, debido a la mesialización del segundo molar temporal o en su caso del primer molar permanente. El grado de cierre del espacio varia de persona a persona y es difícil de predecir. Sin embargo, es mas pronunciado:

1. En el maxilar que en la mandíbula.
2. Después de perder el segundo molar temporal que después de la pérdida del primer molar temporal.
3. Si el molar temporal es perdido antes de 7 u 8 años de edad, que si se pierde después.
4. En casos con apiñamiento de dientes que en casos con espacios.
5. En caras retrognatas que en prognatas.<sup>6</sup>

Sobre cada órgano dentario y sobre el arco en conjunto actúan constantemente diversos tipos de fuerzas:

- *Oclusales*: las fuerzas de oclusión entre dientes superiores producen un movimiento mesial, fisiológico, manteniendo un arco continuo. La dentición temporal no presenta los órganos inclinados.

---

<sup>6</sup> Artun, J. and Manstrandner, P.B. Art cit. Pág. 197

---

---

Están perpendiculares en relación con el plano oclusal, la tendencia al movimiento mesial por esta causa es mínima en los arcos temporales.

- *Musculares*: esta fuerza externa es equilibrada con aquélla ejercida por la musculatura lingual. La interrupción o ruptura de ese equilibrio, resulta lesiva a la posición de uno o varios órganos en los arcos dentarios.
- *Eruptivas*: Durante la erupción de los molares permanentes puede observarse una gran fuerza que se ejerce sobre los arcos. La tendencia hacia mesial de la erupción del primer molar permanente resulta en cambios de posición de los dientes temporales. Si se pierde prematuramente un diente temporal, este tipo de fuerzas podría trasladar dientes vecinos hacia la zona de espacio creado<sup>7</sup>.

Durante el desarrollo de la dentición hay procesos adaptativos a nivel articular, óseo, muscular y dentario; adaptación que es máxima en las primeras etapas y bastante más restringida en los periodos finales, por lo que es mejor la adopción temprana de medidas preventivas.

## 2.1 Rodetes gingivales

La superficie alveolar de los maxilares está recubierta por una encía sólida y firme, que ejerce una función enérgica durante la alimentación y exploración de objetos. El arco superior tiene forma de herradura, esta dividido en 10 segmentos separados por surcos de profundidad, correspondientes a los dientes. El rodete inferior tiene una forma en "U" o rectangular, de modo que puede dividirse en zona anterior (incisal) y dos laterales (molares).

---

<sup>7</sup> Escobar Muñoz, Fernando. *Odontología Pediátrica*, 2º edición, Colombia, edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A., 2004, Pág. 479.

---

---

La parte inferior es más ancha y sus segmentos no están bien delimitados. En la zona posterior se observa que el rodete mandibular está retrasado al superior 6 milímetros, dejando un espacio en la zona anterior durante el cierre (figura 1).

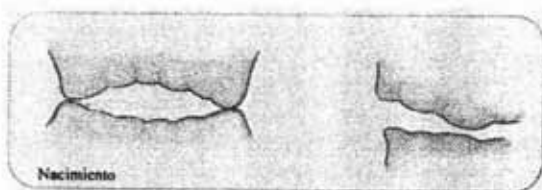


Figura 1: Rodetes, separados en el sector anterior y el inferior retrasado con respecto al superior.<sup>8</sup>

El crecimiento es acelerado en los primeros 6 meses, coincidiendo con el desarrollo dentario.

## 2.2 Erupción y recambio dentario

La **erupción** es el movimiento de los órganos dentarios a través del hueso y la mucosa que los cubre, hasta emerger y funcionar en la cavidad bucal<sup>9</sup>. El proceso eruptivo se divide en 3 fases:

### 1) Fase preeruptiva

Se describen los movimientos del diente en crecimiento y desarrollo, antes de la formación radicular. El germen debe movilizarse en diferentes direcciones para mantener su posición en un hueso que se expande. Los maxilares están creciendo en anchura, altura y longitud; los dientes temporales se mueven con remodelación ósea en la cripta, los dientes

---

<sup>8</sup> Ib, Pág. 371

<sup>9</sup> Ib, Pág. 372

---

---

posteriores en dirección vestibular y oclusal y los dientes anteriores en dirección distal.

Los dientes sucedáneos permanentes se encuentran en desarrollo por lingual y cerca del tercio superior de las coronas de los temporales. Al final de la fase, están por lingual y a la altura del ápice de los incisivos temporales o entre las raíces de los molares.

## **2) Fase eruptiva prefuncional**

Comienza con el inicio de la formación radicular y termina cuando el diente toma contacto con su antagonista:

- La raíz o raíces empiezan a formarse por proliferación de la vaina radicular, del tejido mesenquimático de la papila dentaria y del folículo.
- El diente en erupción se mueve oclusalmente a través del hueso de la cripta y del tejido conectivo de la mucosa, para contactar el epitelio bucal, fusionándose el epitelio reducido del esmalte con el epitelio bucal.
- Ocurre perforación de la mucosa y contacto del diente con el ambiente bucal (erupción clínica). Los bordes laterales de la mucosa bucal se transforman en la unión dentogingival y el epitelio reducido del esmalte participa en la formación de la adherencia epitelial.
- La erupción activa requiere de cambios en los tejidos que recubren el diente para irse ajustando, en los tejidos que rodean al diente, la maduración del periodonto, proceso que compromete organización fibrilar, aposición y remodelación osteocementaria, con remodelación de tejidos duros y blandos hasta ser completada la raíz.

---

---

La **erupción clínica**, es la aparición de la corona en la cavidad bucal<sup>10</sup>, el órgano dentario se mueve a una velocidad de 1 o 2mm/mes en los dientes permanentes, el movimiento cesa durante el día. La velocidad disminuye cuando los dientes están cerca de erupcionar. La formación del ápice radicular continua por algún tiempo, después que el diente ha entrado en función, en un proceso que toma de 1 a 1.5 años en la dentición temporal y de 2 a 3 años en la permanente.

### 3) Fase funcional

Los principales cambios se relacionan con la formación completa de la raíz, desde que hay contacto oclusal; y las reestructuraciones de los tejidos de soporte durante la vida del órgano dentario.

## 2.3 Evolución de las denticiones temporal y permanente

El inicio de la erupción de los dientes temporales se establece a partir de los 6 meses de nacimiento, aunque es posible encontrar **dientes natales** (presentes en boca al nacer), **neonatales** (erupción en las primeras semanas) y erupción de los primeros dientes al año de vida.<sup>11</sup>

Los ciclos eruptivos de la **fórmula temporal** se pueden dividir en *un primer grupo incisal*, cuya aparición ocurre en el primer años de vida; *un grupo de primer molar y canino*, al año y medio y *el grupo de segundos molares*, entre dos y dos años y medio.

---

<sup>10</sup> Ib. Pág. 373

<sup>11</sup> Ib. Pág. 376

---

---

El inicio de la erupción puede representar:

- Irritación local con enrojecimiento de la mucosa.
- No hay evidencia de una probabilidad de infección.
- No influye en el sueño, aunque aumenta la intranquilidad en la vigilia.
- Aumento de salivación y roce con los dedos u objetos.
- No se asocia la erupción con pérdida de apetito.

Usualmente el primer órgano dentario que aparece es el ***incisivo central inferior*** alrededor de los 6 meses, seguido por el ***incisivo central superior, lateral superior y lateral inferior***, esto se cumple en los primeros 12 meses de vida. La erupción de los ***primeros molares*** ocurre alrededor de los 15 meses, los ***caninos*** lo hacen 2 o 3 meses más tarde, finalmente erupcionan los ***segundos molares*** alrededor de los 2.5 años (figura 2). Las desviaciones mayores se producen en caninos, molares e incisivos laterales.

Con la erupción total de la ***fórmula temporal*** el patrón de funcionamiento mandibular se torna más exacto, el ciclo masticatorio se estabiliza, provee el circuito integrador de reflejos neuromusculares con la información detectada, en los 3 planos del espacio. El crecimiento craneofacial ha creado espacio para la correcta ubicación de los molares temporales.

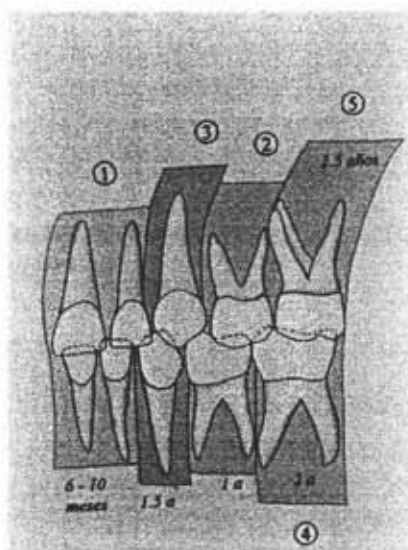


Figura 2: Secuencia eruptiva de piezas temporales en orden y época.<sup>12</sup>

## 2.4 Características normales del arco temporal

Los arcos terminan por lo general bien alineados, de forma regular y con menos alteraciones que las observadas en la fórmula permanente.

La dentición temporal presenta pequeños espacios interdentarios, entre incisivos y molares y más notorios en relación a los caninos. Se han descrito espacio por mesial del canino superior y distal del canino inferior. Estos espacios son denominados *espacios primates*<sup>13</sup> (figura 3).

<sup>12</sup> Ib. Pág. 378.

<sup>13</sup> Ib. Pág. 383



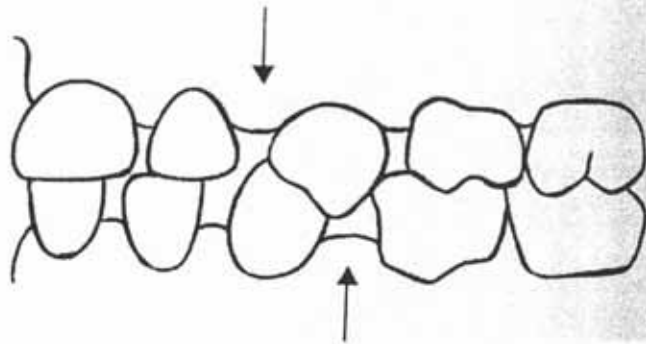


Figura 3: Zona de espacios primates.<sup>14</sup>

El overbite<sup>15</sup> y el overjet<sup>16</sup> de los incisivos temporales es de 1.5 y 1.9mm respectivamente. Ambos parámetros sufren cambios con el tiempo, disminuyendo desde la dentición temporal recién erupcionada a la dentición próxima al primer recambio.

En la *fórmula temporal* el canino inferior debe ocluir por delante del superior, la vertiente distal de la cúspide se relaciona con la mesial del oponente, esta relación "signo canino normal" otorga estabilidad a la región (figura 4).

<sup>14</sup> Barbería Leache, Elena. *Odontopediatría*, 2º edición, Masson, Barcelona, España, reimpresión 2002, Pág. 342.

<sup>15</sup> Escobar Muñoz, F. Op cit. Págs. 425 –426. "Es la posición normalmente inferior del borde incisal superior con respecto al borde de los incisivos mandibulares, o el grado de entrecruzamiento."

<sup>16</sup> Ib. Pág. 425. "Es la posición normalmente anterior de los incisivos superiores con respecto a los inferiores."

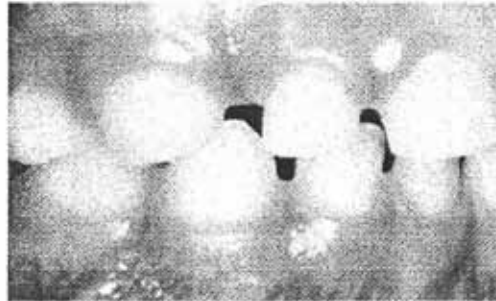
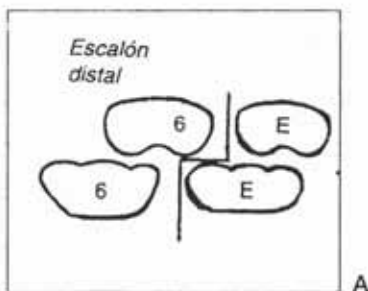


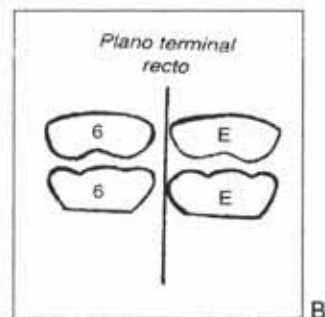
Figura 4: Oclusión normal de los caninos temporales.<sup>17</sup>

### Plano terminal

Línea representativa del plano tangente a las caras distales de los segundos molares temporales, en condiciones normales, presenta el plano inferior adelantado con respecto al superior, determinando un **escalón mesial**. La relación normal de dientes temporales no garantiza por si misma la normalidad de la oclusión de los molares permanentes (figura 5-A, B, C y D).



CLASE II



CLASE I o CLASE II

<sup>17</sup> Ib. Pág. 424.

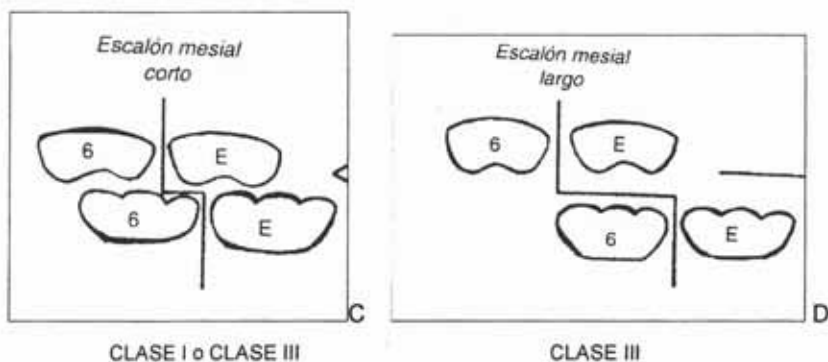


Figura 5: Planos terminales y la relación molar directa a la que podrían llevarnos.<sup>18</sup>

### Plano oclusal

A diferencia de *la fórmula permanente*, el plano es aproximadamente horizontal, sin curvas, sobre todo en el sector de los molares, ya que estos quedan colocados en forma vertical con sus caras oclusales directamente hacia arriba o hacia abajo, produciendo poca intercuspidad.

### Dimensiones promedio del arco temporal

Dimensiones (mm)	Maxilar	Mandibular
Ancho intermolar	40	41
Ancho intercanino	24	19
Longitud	26	23

Cuadro 1<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Barbería Leache. Op cit. Pág. 342.

<sup>19</sup> Escobar Muñoz, F. Op cit. Pág. 386.

---

---

## 2.5 Exfoliación

La exfoliación es la eliminación fisiológica de los dientes temporales, para ser reemplazados por los permanentes, como resultado de la progresiva reabsorción de sus raíces. Las causas son:

- Presión del diente permanente sucesor, que produce una respuesta osteoclástica, induciendo reabsorción radicular, por lo que se acortan las raíces y se pierde apoyo fibrilar de las membranas.
- Debilitamiento de los tejidos de soporte como resultado de la reabsorción y modificación del hueso alveolar.
- Fuerza masticatoria aumentadas debido al mayor desarrollo muscular, propio de la cara en crecimiento.

La reabsorción como la erupción, no son procesos continuos, alternan periodos de actividad con periodos de reposo (reparación de hueso y cemento en áreas limitadas).

## 2.6 Primer periodo de reposo

Una vez erupcionada la *fórmula temporal*, no hay nuevos eventos eruptivos durante un periodo de 3 años. El desarrollo es continuo, observándose cambio notorios en cara y cráneo, así como en la odontogénesis. El resultante es una ganancia en altura de la cara, con elongación de la rama mandibular.

---

---

Al mismo tiempo con el desarrollo esquelético, los órganos dentarios permanentes se encuentran completando sus coronas (caninos y premolares) y conformación radicular (incisivos y primeros molares).<sup>20</sup>

Gradualmente aparecen los espacios retromolares en la maxila y aposición ósea en la tuberosidad, así como una reabsorción en la mandíbula de su borde anterior.<sup>21</sup>

## 2.7 Primer periodo de recambio

Representa el inicio de la dentición mixta, por sustitución y agregación de órganos dentarios en el arco (el reemplazo incisal y la aparición distal de los molares permanentes). Suele ser una fase estéticamente desagradable en la región incisal causada por:

- El tamaño considerablemente mayor de los dientes permanentes en comparación con los temporales, (diferencia promedio del ancho de los 4 incisivos = 7mm para superiores y 5mm para inferiores).
- La posición divergente de los dientes antero-superiores.
- Diferente coloración.
- Bordes irregulares correspondientes a los mamelones del desarrollo adamantino.

### 2.7.1 Erupción de los primeros molares permanentes

El molar superior, cuyo folículo se encontraba con la cara oclusal dirigida hacia atrás, abajo y un poco hacia fuera, en la tuberosidad, describe un movimiento eruptivo pendular hacia abajo y adelante. Previa a la perforación

---

<sup>20</sup> Ib.

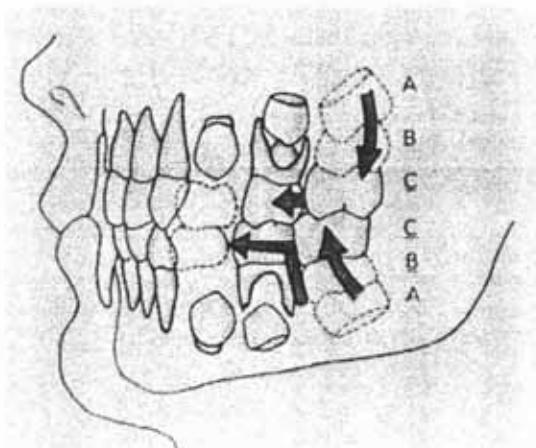
<sup>21</sup> Ib. Pág. 386-387.

---

---

de la mucosa empieza a tomar contacto con la cara distal del segundo molar temporal, verticalizándose y dirigiéndose al plano oclusal.

El molar inferior, cuya cara oclusal estaba dirigida hacia delante, arriba y un poco hacia adentro, se dirige oblicuamente hacia delante y arriba, en una relación muy temprana con la raíz distal del segundo molar temporal (figura 6).



**Figura 6: Movimiento de erupción de los primeros molares permanentes.<sup>22</sup>**

Con esto podemos decir que:

- Es imprescindible la presencia de los segundos molares temporales para la ubicación correcta de los molares permanentes.
- El molar inferior permanente ante pérdida prematura del molar temporal, puede migrar intra-alveolarmente, con cambios debidos a la inclinación y a movimientos corporales.

---

<sup>22</sup> Ib. Pág. 389.

- 
- 
- El molar permanente superior, experimenta en ausencia del molar temporal, la continuación de su trayectoria pendular, la resultante es una inclinación con gran fuerza de movilización corporal y rotación mesio-palatina de la corona, teniendo como eje de rotación la raíz palatina del molar.<sup>23</sup>

## **2.7.2 Erupción de los incisivos permanentes**

### **Incisivos inferiores**

Acompañan o anteceden a los molares permanentes, reemplazan a los incisivos centrales temporales, desplazando hacia los caninos los incisivos laterales temporales. Con frecuencia erupcionan por detrás de sus predecesores. La erupción de los incisivos laterales, se ubican en su posición desplazando los caninos temporales hacia distal y vestibular, dando como resultado la desaparición de los espacios primates y un aumento del ancho intercanino. Los 4 incisivos permanentes inferiores pueden quedar con un apiñamiento leve (1.5mm), que desaparece durante el segundo periodo de recambio. En algunos casos la erupción de los incisivos laterales producen reabsorción radicular del canino temporal, ocupando su espacio.

### **Incisivos superiores**

Al erupcionar los incisivos centrales mantienen la divergencia y siguen una trayectoria ligeramente hacia delante apareciendo más protruidos en relación a la posición que ocupaban sus antecesores, el movimiento hacia oclusal de estos órganos dentarios permite el paso hacia vestibular de las coronas de los laterales. El diastema que presentan los centrales se resuelve casi totalmente con la erupción de los laterales (2mm), tiene buena posibilidad de cerrarse con los caninos (figura 7).<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Ib.

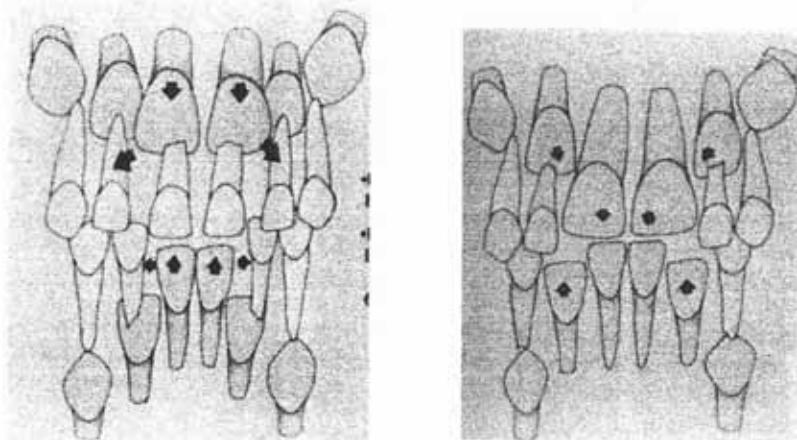


Figura 7: Movimientos producidos por la erupción de los incisivos permanentes.<sup>24</sup>

## 2.8 Segundo periodo de reposo

Comienza cuando los incisivos están completamente erupcionados y termina cuando empieza el reemplazo de los caninos y molares temporales, la duración de esta etapa es de aproximadamente año y medio (figura 8). Durante este periodo "dentición mixta", los cambios debidos al crecimiento de la cara y la erupción dentaria se visualizan como elongación del tercio medio e inferior.

Las dimensiones sagitales y transversas de los arcos dentarios sufren pocos cambios. Los premolares en desarrollo, entre las raíces, están inclinados hacia lingual.

<sup>24</sup> Ib. Págs. 390-392

<sup>25</sup> Ib. Págs. 392-393.



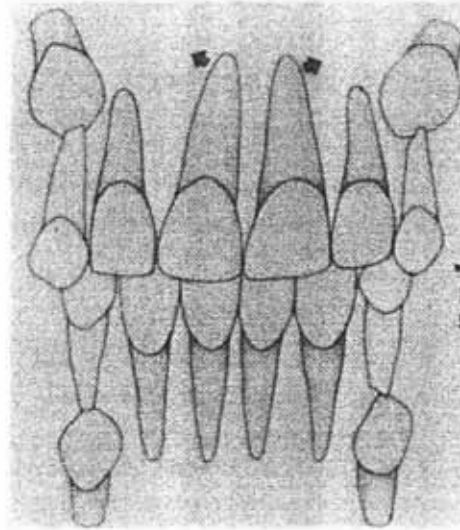


Figura 8: Posición de los incisivos en el segundo periodo de reposo.<sup>26</sup>

*El principal papel del cirujano dentista durante este periodo es preservar la integridad del arco.*

## 2.9 Segundo periodo de recambio

Resulta en el reemplazo de la zona de sostén, caninos y molares temporales, por caninos y premolares, terminando con la erupción de los segundo molares permanentes.

El examen radiográfico de la región, resulta útil para evaluar el estado de desarrollo de los órganos dentarios, posibilitando con un margen razonable, la predicción del ritmo erupcional de los dientes.

---

<sup>26</sup> Ib. Pág. 393.

La mayoría de los dientes permanentes no manifiestan movimientos eruptivos hasta que se completa la formación de la corona, pasan por la cresta alveolar cuando se han formado  $\frac{2}{3}$  de la raíz, perforando la encía cuando se han formado  $\frac{1}{4}$  de la longitud radicular. Son necesarios entre 2 y 5 años para que un diente posterior alcance la cresta alveolar una vez formada su corona, y entre 12 a 20 meses para colocarse en contacto con su antagonista una vez que ha alcanzado la cresta alveolar. La raíz suele completar su cierre apical unos meses después de la etapa funcional. Se puede estimular la erupción de la pieza que va atrasada, mediante extracciones de su predecesor temporal, siempre y cuando la pieza permanente este por lo menos en etapa 7 de Nolla (figura 9).

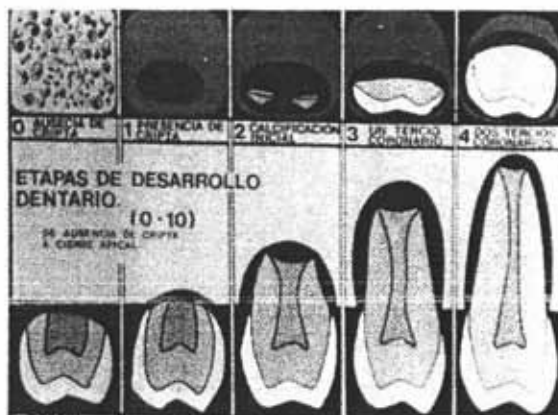


Figura 9: Etapas de maduración de Nolla.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Ib. Pág. 396.

---

---

### 2.9.1 Erupción de caninos y premolares

El desarrollo oclusal favorable de esta región depende principalmente de 3 factores:

- Adecuada secuencia erupcional.
- Relación de tamaño dentario y espacio disponible en el segmento.
- Relación original de los primeros molares permanentes.

El *canino* erupciona primero, previniendo el colapso de los incisivos, es normal que aparezca retrasado con respecto al primer premolar, pero se moviliza más rápidamente y generalmente erupciona antes. Cuando el espacio es deficiente, puede ser detenido por el primer molar temporal o exfoliarlo prematuramente.

La corona del *canino* esta dirigida hacia mesial y un poco hacia palatino, su trayectoria de erupción es un arco suave hacia abajo y levemente hacia delante, en relación con la raíz del incisivo lateral permanente. En condiciones de apiñamiento el canino puede producir reabsorción de la raíz del incisivo lateral.

Debe haber movilidad del canino temporal entre los 9 y 10 años de edad, en caso contrario, es conveniente explorar radiográficamente esa región. Al ser el último en erupcionar, sufre la consecuencia de falta o pérdida de espacio y puede aparecer en lo alto del reborde alveolar con una fuerte inclinación mesial.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Ib. Págs. 396-399.

---

---

El *primer premolar* no suele tener impedimentos para hacer erupción, a veces presenta rotación cuando la reabsorción radicular de su predecesor ha sido atípica; se auto-corrige al realizar la extracción del molar temporal. En el *maxilar*, no suele tener dificultades para erupcionar, ya que su ancho corresponde casi exactamente al ancho de su predecesor

El *segundo premolar* es normalmente el último de los dientes inferiores en erupcionar, tendrá problemas de espacio si este es insuficiente o si ha ocurrido mesialización del primer molar permanente. En el *maxilar*, puede haber más espacio del necesario, lo cuál se puede utilizar para la correcta ubicación del *canino* permanente.

## 2.10 El espacio excedente, disponible o *leeway space*

Este excedente de espacio resulta principalmente porque los segundos molares temporales son más anchos en relación con los segundos premolares. Los primeros molares permanentes, cuya posición y cercanía con el área de espacio excedente es inmediata, se movilizan mesialmente, para pasar a neutroclusión, se consume aproximadamente 3mm. Cuando los molares están en neutroclusión desde el primer periodo de recambio, el espacio excedente puede servir para aliviar apiñamientos leves del sector anterior.

En la utilización del *leeway space*<sup>29</sup> hay que supervisar estrechamente su evolución, en muchos casos instalar mantenedores de espacio o arcos linguales cuando la secuencia del segundo periodo de recambio no sea favorable (figura 10).

---

<sup>29</sup> Escobar, M.F. Pág. 399, "Se define como la diferencia en la sumatoria de los anchos de los órganos dentarios de la zona de sostén con respecto a sus sucesoras".

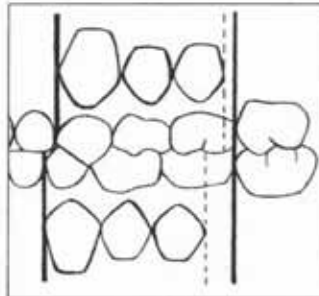


Figura 10: Leeway space o espacio disponible.<sup>30</sup>

## 2.11 Cambios dimensionales de los arcos dentarios

Las interrogantes más obvias son aquellas que tratan de predecir cuál es el destino eventual de los diastemas o apiñamientos en diversos grados; y si se resolverán al evolucionar los arcos durante el desarrollo. Para obtener una posible respuesta, se deben estimar los espacios existentes, la longitud y el ancho de los arcos.

La **longitud** se registra a lo largo de una línea interincisal, un plano tangencial a las caras vestibulares de los incisivos centrales y posteriormente un plano tangencial a las caras distales de los segundos molares temporales o las caras mesiales de los primeros molares permanentes en ausencia de éstos.

El **ancho** se registra a nivel de los caninos en una línea que toca los cúngulos y a nivel de molares, entre las fosas centrales de los segundos molares temporales.

<sup>30</sup> Barberia Leache. Op cit. Pág. 343.

En la dentición maxilar y mandibular correspondiente a la fórmula temporal, se destaca la existencia de **espacios** en 3 áreas: incisiva, canina (espacios primates) y molares. En la maxila la suma de los espacios a contar de la cara mesial de los caninos es de 2.6 mm, por distal de los caninos hay otro espacio de 0.5 mm y finalmente 0.2 mm entre los molares. La *longitud* del arco en esta etapa es de 28.5 mm y el *ancho intercanino* es de 28.8 mm (figura 11).<sup>31</sup>

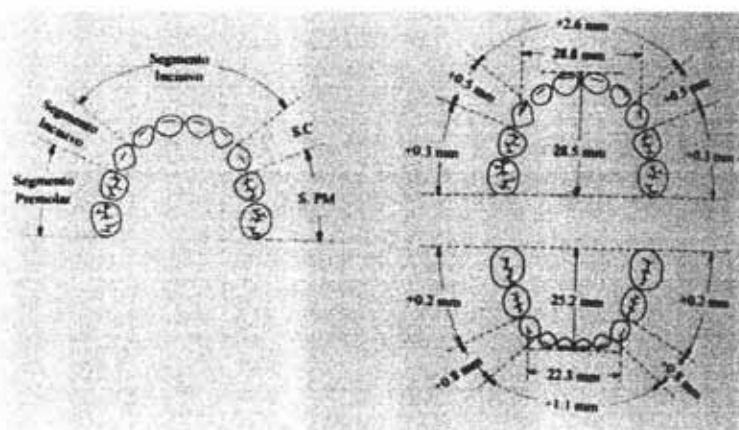


Figura 11: Longitud del arco, ancho canino y espacios disponibles en la dentición temporal.<sup>32</sup>

Las variaciones más notorias e inmediatas tras la erupción del molar de 6 años es el cierre de los espacios que existían entre los molares temporales, e igualmente la disminución de espacios en los sectores anteriores por erupción de los incisivos centrales. La *longitud* del arco superior aumenta ligeramente, debido a la mayor protrusión de los incisivos permanentes. Se observa un aumento en el *ancho intercanino*, resultante del

<sup>31</sup> Escobar Muñoz, F. Op cit. Pág. 401.

<sup>32</sup> Escobar Muñoz, F. Op cit. Pág. 402.

---

---

desplazamiento que experimentan los incisivos hacia distal y ligeramente hacia vestibular, con el recambio.

En la mandíbula, la *longitud* se mantiene al reemplazar los incisivos temporales, casi en la misma relación espacial (figura 12).

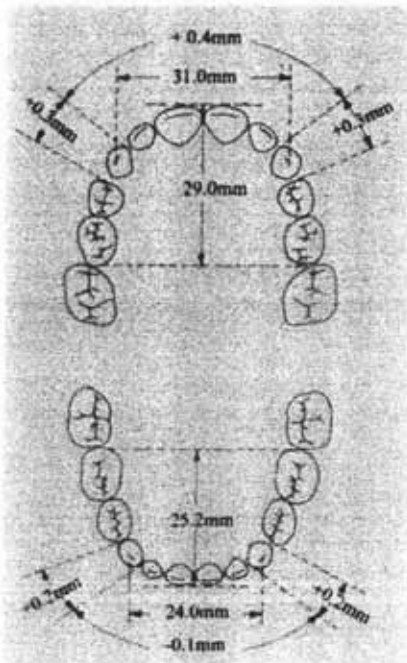


Figura 12: Evolución de espacios y cambios de longitud y ancho, en la dentición mixta temprana.<sup>33</sup>

Al terminar el periodo de recambio, desaparecen los espacios en el sector de los caninos temporales, tanto en el arco superior como en el inferior son desplazados distalmente y el ancho intercanino aumenta. La longitud del arco mandibular disminuye.

<sup>33</sup> Ib. Pág. 402.

---

---

La tendencia promedio en las variaciones de la longitud del arco pueden resumirse en:

- Pequeña disminución durante la erupción de los primeros molares permanentes, debido al cierre de los espacios entre los molares temporales.
- Pequeño aumento durante la erupción de los incisivos permanentes superiores, la cuál es insignificante en la mandíbula.
- Disminución después de la exfoliación de los molares temporales, especialmente los segundos.

De tal manera que la longitud del arco es en promedio menor a los 18 que a los 4 años de edad, especialmente en el arco mandibular.

Los cambios en la longitud y el ancho del arco afectan su circunferencia, la circunferencia del arco maxilar aumenta ligeramente en niños (1.3mm) que en niñas (0.5mm), mientras que en la mandíbula existe una disminución de 3.4 a 4.1 mm en niños y niñas respectivamente.

Los órganos dentarios y los procesos alveolares maxilares experimentan un desarrollo divergente en relación a la base ósea "V" con el vértice superior, el ancho aumenta ligeramente en la medida que aumenta la masa del hueso alveolar. La mandíbula presenta un corte anterior a la misma altura que la maxila, los procesos alveolares y los órganos dentarios paralelos entre sí, de tal manera que el crecimiento no presenta cambios en el ancho.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Ib. Págs. 404-406.



---

---

El ***análisis de dentición mixta*** permite la medición mesio-distal de los incisivos y el espacio disponible en el arco con considerable precisión. La presencia de discrepancias sagitales y verticales complican extraordinariamente el diagnóstico individual en el periodo de dentición mixta y también la determinación de la época y naturaleza del tratamiento.

El manejo apropiado del mantenedor de espacio en el paciente pediátrico, requiere el conocimiento del proceso de desarrollo dental y del crecimiento del arco dental.

### **3. MANTENEDORES DE ESPACIO CONVENCIONALES**

La necesidad del mantenimiento de espacio es esencial, en situaciones donde pueda ocurrir el movimiento mesial o distal de los dientes adyacentes dentro del espacio del sitio de la extracción.

Para evitar severas maloclusiones debidas a la pérdida prematura de dientes primarios, los clínicos prescriben varios tipos de mantenedores de espacio (aparatos unilaterales, funcionales o no funcionales, fijos o removibles), dependiendo del desarrollo dental del niño, el arco dental involucrado, la cantidad de dientes primarios perdidos, su localización y cooperación del paciente.

Idealmente un mantenedor de espacio deberá cumplir con las siguientes características:

1. Conservar el espacio.
2. Ser simple y no consumir tiempo para insertarlo.
3. Ser económico y no requerir grandes costos de laboratorio.

---

---

El ***análisis de dentición mixta*** permite la medición mesio-distal de los incisivos y el espacio disponible en el arco con considerable precisión. La presencia de discrepancias sagitales y verticales complican extraordinariamente el diagnóstico individual en el periodo de dentición mixta y también la determinación de la época y naturaleza del tratamiento.

El manejo apropiado del mantenedor de espacio en el paciente pediátrico, requiere el conocimiento del proceso de desarrollo dental y del crecimiento del arco dental.

### **3. MANTENEDORES DE ESPACIO CONVENCIONALES**

La necesidad del mantenimiento de espacio es esencial, en situaciones donde pueda ocurrir el movimiento mesial o distal de los dientes adyacentes dentro del espacio del sitio de la extracción.

Para evitar severas maloclusiones debidas a la pérdida prematura de dientes primarios, los clínicos prescriben varios tipos de mantenedores de espacio (aparatos unilaterales, funcionales o no funcionales, fijos o removibles), dependiendo del desarrollo dental del niño, el arco dental involucrado, la cantidad de dientes primarios perdidos, su localización y cooperación del paciente.

Idealmente un mantenedor de espacio deberá cumplir con las siguientes características:

1. Conservar el espacio.
2. Ser simple y no consumir tiempo para insertarlo.
3. Ser económico y no requerir grandes costos de laboratorio.

- 
- 
4. No requerir de la cooperación del paciente.
  5. Tener un alto porcentaje de durabilidad y sea efectivo.
  6. Ser totalmente reversible.
  7. Preservar la salud de los tejidos blandos y duros relacionados con él.
  8. Permitir una higiene adecuada del sector.
  9. No interferir en el crecimiento, desarrollo y la función.
  10. En lo posible, restituir la función masticatoria.<sup>35</sup>

### **Factores considerados para la colocación del mantenedor de espacio**

#### **GENERALES:**

- Desarrollo de la edad física y mental del niño.
- Cooperación del niño con el odontopediatra.
- Cooperación de los padres.
- Condición médica del niño.
- Factores socioeconómicos.

#### **LOCALES:**

- Estado de desarrollo dental del niño.
- Pérdida prematura de dientes primarios o permanentes debido a un trauma, patologías pulpares, abscesos del hueso alveolar, etc.
- Manejo del espacio.
- Erupción retardada del diente permanente.

---

<sup>35</sup> Ib. Pág. 484.

---

---

### 3.1 Clasificación

#### Mantenedores de espacio removibles

Los *aparatos removibles* requieren de mucha cooperación de los pacientes, así como de sus padres, ya que su manejo y tiempo de uso depende de éstos, por lo que son más susceptibles que los rompan o los pierdan y no serán efectivos si no los usan apropiadamente (figura 13).

#### Ventajas

- Alternativa cuando se pierde más de un diente en un solo cuadrante.
- Ofrece una buena estética (dientes anteriores).
- Permite una correcta fonación (dientes anteriores).
- Permite una correcta masticación.
- Permite una correcta higiene.
- Al contar con una superficie masticatoria impide la extrusión de los dientes antagonistas.

#### Desventajas

- Existen problemas en la retención, por que los caninos primarios no presentan socavados grandes para la fijación de los ganchos, sobre todo cuando la pérdida dental es bilateral.
- Los niños entre 4 y 6 años de edad no toleran fácilmente un dispositivo retentivo.
- Requiere el trabajo de laboratorio y tiempo en el consultorio para colocarlo.
- Requiere de un ajuste de ganchos durante el tiempo de uso.
- Requiere la modificación del acrílico a fin de conservar la retención adecuada y permitir la erupción de los dientes permanentes.

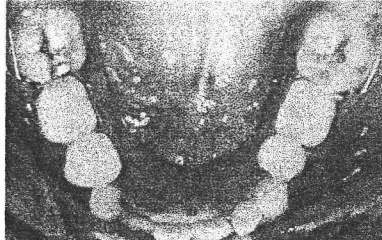


Figura 13: Mantenedor de espacio removable.<sup>36</sup>

### Mantenedores de espacio fijos

Los **aparatos fijos** si no son diseñados apropiadamente, dañaran a los tejidos orales y provocaran una constante molestia a los pacientes pediátricos, ya que, estarán continuamente estropeados durante periodos largos.

*Foster*<sup>37</sup> reportó que los mantenedores de espacio fijos bien diseñados podrían ser preferibles a los aparatos removibles.

*Dincer*<sup>38</sup> reportó que tales mantenedores de espacio podrían impedir el desarrollo de la anchura y longitud de este sitio. Sin embargo, en ningún estudio se encontró reportado que el mantenedor de espacio fijo podría crear tal impacto.

Entre los más usados están:

1. Varios tipos de banda y corona-ansa.
2. Zapatilla distal.
3. Arco lingual.

---

<sup>36</sup> Barbería Leache. Op cit. Pág. 367.

<sup>37</sup> Foster TD. Dental Factors affecting occlusal development, A Textbook of Orthodontics, London: Blackwell, 1990, Págs. 129 – 146.

<sup>38</sup> Dincer, M., Haydar, S., Unsal, B. and Turk T. Space maintainers effects on intercanine arch width and length, J. Clinic. Pedia. Dent., Vol. 21, Num. 1, Invierno 1996, Págs. 47 - 50.

- 
- 
4. Aparato de Nance.
  5. Barra o Arco transpalatino.

**Desventajas:**

- Tiende a ladear o rotar los dientes de apoyo sino se conforma adecuadamente.
- Es probable que cause sitios de desmineralización y cavidades en los dientes de soporte por la dificultad de higiene.
- En ocasiones requiere preparación en alguno de los estribos del diente.
- Involucran periodos largos de consulta con el paciente.
- Requiere fases de laboratorio largas, lo que puede incrementar el costo.
- Puede llevar a las rupturas en puntos de soldadura todo el tiempo.
- Puede requerir soldadura que sea citotóxica.
- Desintegración del cemento, la cuál predispone a caries.
- Se puede intruir en los tejidos gingivales.

**Banda y ansa**

Es el de más frecuente utilización, por su diseño y ejecución relativamente simple. Consiste en una banda (el anclaje) adaptada, colocada de modo conveniente debe asentar casi 1mm por debajo de las crestas marginales mesial y distal, a la cual se suelda un ansa con alambre calibre 0.036 pulgadas de diámetro (parte funcional); la cual deberá quedar paralela al proceso edéntulo y a 1mm del tejido gingival, debe encontrar apoyo en la cara proximal del órgano dental adyacente al espacio. La dimensión vestíbulo lingual del ansa debe ser aproximadamente de 8mm, permitiendo así la erupción del órgano dentario sucesor. La banda debe estar bien

---

---

ajustada, de lo contrario el cemento de la interfase con la corona sufre proceso de disolución y permite la colonización de bacterias en zonas indetectables clínicamente. Es necesario que no interfiera con la oclusión y que posea un excelente ajuste cervical. Tiene el mejor comportamiento relativo a largo plazo, sus fracasos están relacionados a bandas mal ajustadas (figura 14).

Prush<sup>39</sup> expresó que la desmineralización del esmalte y la aparición de caries son problemas comunes en los dientes pilares donde se coloca la banda ortodóncica, presente en los mantenedores de espacio "banda y ansa".

McDonald y Avery<sup>40</sup> sugieren que debe quitarse la banda y ansa una vez por año para inspeccionar, limpiar y aplicar fluoruro en el diente.

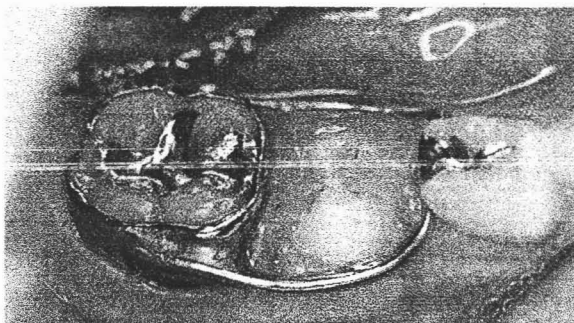


Figura 14: Mantenedor de espacio banda y ansa .<sup>41</sup>

---

<sup>39</sup> Prush, R.J. The use of stainless steel crowns in the construction of space maintainers, J. Dent. Child. Vol. 45, July-August, 1978, Págs. 37-39.

<sup>40</sup> McDonald, R.F. and Avery, D.R. Odontopediatría, 5° edición, Argentina, edit. Panamericana, 1990, Pág. 676- 690.

<sup>41</sup> Barbería Leache. Op cit. Pág. 366

---

---

### Corona y ansa

Para su elaboración es necesario preparar el diente soporte para recibir una corona de acero inoxidable, motivo por el cuál su colocación debe ser en un diente pilar con caries extensa, o bien, que presente un tratamiento pulpar; posteriormente podrá recortarse el ansa, soldándola directamente a la corona a fin de conservar el espacio. Si la unión de soldadura falla y el alambre se desprende, no es posible reparar el mantenedor dentro de la boca, por lo que será necesario cortar la corona, ajustar otra nueva y reajustar el alambre. El mantenedor no restaura la función ni evita la sobreerupción del diente antagonista al espacio (figura15).

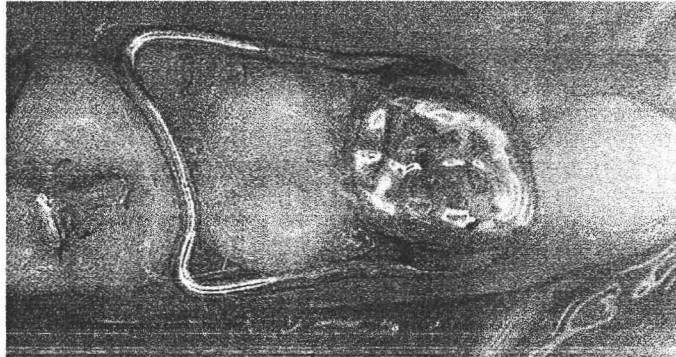


Figura15: Mantenedor de espacio corona y ansa.<sup>42</sup>

Los mantenedores de espacio más comúnmente usado en pérdida prematura de dientes posteriores fueron reportados como ser *banda y ansa o corona y ansa* preparadas en condiciones de laboratorio. *Baroni*<sup>43</sup> reportó que el fracaso con tales mantenedores ocurren entre 12.5 y 14 meses en promedio y la porción de fracasos es del 10% y 11% respectivamente.

---

<sup>42</sup> Ib.

<sup>43</sup> Baroni, C., Franchini, A. and Rimondini, L. Survival of different types of space maintainers, Journal Pediatric Dentistry, Vol. 16, Num. 5, September – October, 1994, págs 360-361.



---

---

### Zapatilla distal

Se usa para conservar el espacio de un segundo molar temporal perdido antes que erupcione el primer molar permanente. Se coloca una banda en el primer molar primario y se extiende el ansa hasta el contacto distal previo del segundo molar primario. La extensión de acero inoxidable funciona como plano guía para que el primer molar permanente erupcione en posición adecuada y ha de ubicarse 1mm por debajo de la cresta marginal mesial del molar incluido, se forma un borde afilado en el vértice "V", si el segundo molar temporal fue extraído previamente y el sitio de la extracción ha cicatrizado; de lo contrario, la extensión intragingival se pule y no se afila. Al erupcionar el molar permanente, se podrá cortar la extensión o se puede fabricar un aparato tipo banda y ansa nuevo. Antes de cementar el mantenedor se debe tomar una radiografía periapical para asegurar que la extensión esta colocada en posición correcta (figura 16). Por su diseño volado el aparato solo puede sustituir un diente y no restaura la función oclusal, ya que es frágil. Esta contraindicado en pacientes con alteraciones médicas (discrasias sanguíneas, defectos cardiacos congénitos, diabetes o debilidad general) y en personas que requieren profilaxis contra la *Endocarditis Bacteriana Subaguda*.<sup>44</sup>

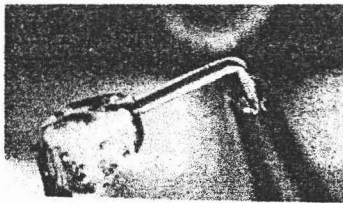


Figura 16: Mantenedor de espacio zapatilla distal.<sup>45</sup>

<sup>44</sup> McDonald, R.F. and Avery, D.R. Op. Cit. Pág. 681

<sup>45</sup> MacKenzie, B.M. Single appointment approach to the space maintenance problem. J Canad Dent Assoc, nov. 1966, Pág. 644.

---

---

### Arco lingual pasivo

Se aconseja cuando se pierden dientes en ambos cuadrantes de la misma arcada. Se ajustan bandas en los dientes de soporte posteriores (segundos molares primarios o primeros molares permanentes), y se toma una impresión del arco; se suelda un alambre calibre 0.036 pulgadas, a las bandas de los molares, el arco tendrá una forma ideal en la zona anterior para descansar sobre los cúngulos de los incisivos de 1 a 1.5mm por arriba del tejido blando. En la región del canino el arco debe dirigirse hacia lingual para eludir a los molares primarios y los premolares no erupcionados (figura 17).

No se aconseja utilizar el arco lingual inferior en la dentición primaria, debido a que los gérmenes de los incisivos permanentes se desarrollan y erupcionan un poco hacia lingual en relación con sus precursores primarios, y el alambre pudiera interferir con su erupción.

Este mantenedor estabiliza el largo de la arcada mandibular por prevención de la inclinación mesial de los molares y el vuelco a lingual de los incisivos.

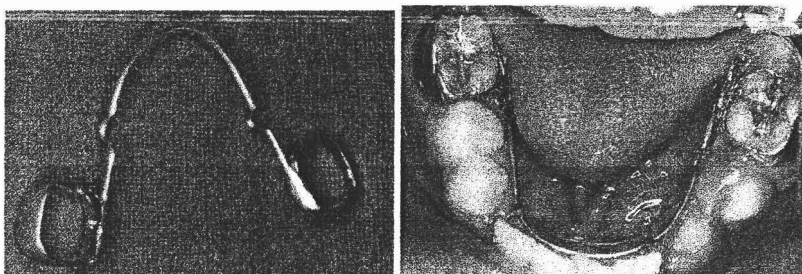


Figura 17: Del lado izquierdo, arco lingual y del lado derecho, su colocación en boca.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Escobar Muñoz, F. Op cit. Pág. 485. y Barbería Leache. Op cit. Pág. 360.

---

---

### Aparato de Nance

Está diseñado para mantener la posición del molar superior, actúa como freno contra la pared anterior de la bóveda palatina. Emplea un alambre grande que es conectado a las bandas de los dientes pilares posteriores de ambos lados del arco, y distales al sitio de extracción, incorpora un botón de acrílico que descansa directamente sobre las arrugas palatinas.

### Barra o Arco Transpalatino

A diferencia del aparato de Nance, esta barra incluye un alambre que pasa directamente a través del paladar sin tocarlo, es un mantenedor más higiénico y más sencillo de fabricar, se considera que permite que los dientes se desplacen e inclinen hacia mesial, provocando pérdida de espacio (figura 18).

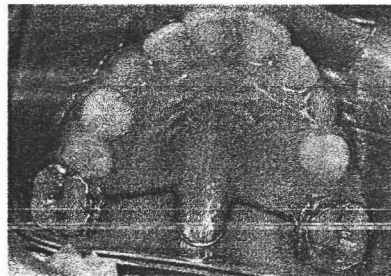


Figura 18: Del lado izquierdo, arco transpalatino y del lado derecho, su colocación en boca.<sup>47</sup>

*Baroni, Franchini y Rimondini*<sup>48</sup>, realizaron una investigación sobre la longevidad de los mantenedores de espacio fijos. La muestra incluye 88 mantenedores de espacio (36 arcos linguales, 33 bandas con ansa y 19 aparatos de Nance) en 61 pacientes de 5 a 9 años de edad quienes fueron

<sup>47</sup> Ib, Pág. 486. y Ib, Pág. 367.

<sup>48</sup> Baroni C, Franchini A, Rimondini. Art cit.

---

---

seguidos por un máximo de 53 meses. Este estudio se realizó en el Departamento de Odontopediatría de la Universidad de Bologna, Italia, entre 1986 y 1991.

Los criterios de fracaso fueron:

- 1) Pérdida de cementación.
- 2) Fracaso en la soldadura.
- 3) Lesiones de tejido suave (inserción gingival).
- 4) Interferencia con la secuencia de erupción.

Los resultados obtenidos fueron:

- La pérdida de cemento considerada un 10.2% en un promedio de 14 meses de inserción.
- Los fracasos en la soldadura fueron de 11.3% en 12.5 meses.
- Lesiones en los tejidos suaves 5.7% en 11 meses.
- Interferencias con la secuencia de erupción fueron de 3.4% en 19 meses.
- A los 24 meses el nivel de las curvas de supervivencia de bandas con ansa y arcos linguales declinaron paralelamente, con una disminución más lenta del aparato de Nance.
- En el intervalo de 24 a 36 meses, los aparatos de Nance y bandas con ansa se mantuvieron constantes en un 70% de supervivencia, mientras que los arcos linguales descendieron su curva rápidamente a 40%, reflejando el número más alto de fracasos.

Las lesiones en tejidos suaves son principalmente debidos a mantenedores de espacio unilaterales, mientras que las interferencias en la

---

---

erupción son relacionadas solo con el arco lingual durante la erupción de los incisivos permanentes.<sup>49</sup>

Estos aparatos solo son fiables bajo un estricto seguimiento. Cuando se usa el mantenedor de espacio por mucho tiempo, se sugiere cambiar el aparato conforme el paciente crece.

#### **4. CONSECUENCIAS DE NO UTILIZAR UN MANTENEDOR DE ESPACIO**

Además de las funciones propias de la masticación, estética, crecimiento facial y como auxiliar en la fonación, la dentición primaria sirve para mantener espacio y para guiar la erupción correcta de los dientes permanentes. La pérdida prematura de dientes primarios ha sido la principal causa de pérdida de espacio generalmente con un resultado de maloclusión.

Como regla general, cuando un molar temporal es extraído o exfoliado prematuramente, ambos dientes mesial y distal al espacio tienden a girar o a cerrarlo. Estos movimientos logran principalmente el ladeado y rotación de aquellos dientes adyacentes al sitio de extracción, dando como resultado el impacto de los dientes sucedáneos, un cambio de la línea media del lado afectado del arco dental, sobre-erupción del diente antagonista y consecuentemente el deterioro de la función.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Ib. Págs. 360-361.

<sup>50</sup> Kargul B, Caglar E, and Kabalay U. Glass fiber reinforced composite resin space maintainer: Case reports. J. Dent. Child., Vol. 70, Num. 3, 2003, Pág. 258.

---

---

erupción son relacionadas solo con el arco lingual durante la erupción de los incisivos permanentes.<sup>49</sup>

Estos aparatos solo son fiables bajo un estricto seguimiento. Cuando se usa el mantenedor de espacio por mucho tiempo, se sugiere cambiar el aparato conforme el paciente crece.

#### **4. CONSECUENCIAS DE NO UTILIZAR UN MANTENEDOR DE ESPACIO**

Además de las funciones propias de la masticación, estética, crecimiento facial y como auxiliar en la fonación, la dentición primaria sirve para mantener espacio y para guiar la erupción correcta de los dientes permanentes. La pérdida prematura de dientes primarios ha sido la principal causa de pérdida de espacio generalmente con un resultado de maloclusión.

Como regla general, cuando un molar temporal es extraído o exfoliado prematuramente, ambos dientes mesial y distal al espacio tienden a girar o a cerrarlo. Estos movimientos logran principalmente el ladeado y rotación de aquellos dientes adyacentes al sitio de extracción, dando como resultado el impacto de los dientes sucedáneos, un cambio de la línea media del lado afectado del arco dental, sobre-erupción del diente antagonista y consecuentemente el deterioro de la función.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Ib. Págs. 360-361.

<sup>50</sup> Kargul B, Caglar E, and Kabalay U. Glass fiber reinforced composite resin space maintainer: Case reports. J. Dent. Child., Vol. 70, Num. 3, 2003, Pág. 258.

---

---

El movimiento del diente depende principalmente de los siguientes factores:

- La edad dental y el tiempo de extracción.
- La condición del espacio.
- El camino de la erupción y el tiempo.
- La intercuspidadación.

*Taylor y Full*<sup>51</sup> llevaron a cabo una investigación literaria para saber que tan necesario es un mantenedor de espacio cuando existe intercuspidadación, en el año de 1994. Donde notaron que la pérdida de espacio en el maxilar es debido, primordialmente, a la mesialización de los segundos molares temporales, y en mandíbula, a la distalización de los caninos temporales.

Los molares permanentes en ambas arcadas tienden a mesializarse, pero en diferente proporción. El movimiento del primer molar permanente en la maxila consiste, en parte, a un camino de erupción correcto, y en parte a la mesialización. El movimiento del primer molar permanente maxilar es frecuentemente combinada con una rotación alrededor de la raíz palatina, considerando que raramente se observa el ladeado del diente. El segundo molar permanente maxilar tiene el mismo tipo de giro. Durante los giros, los molares permanentes mandibulares podrán inclinarse mesialmente y en algún instante moverse lingualmente y rotar.

En esta investigación se tomaron 2 grupos:

- *GRUPO 1* Extracción del primer molar temporal (ambas arcadas)
- *GRUPO 2* extracción del segundo molar temporal (ambas arcadas)

---

<sup>51</sup> Taylor L.B. y Full C. A. Space maintenance: it is necessary whit cuspal interlock? J Dent Child. September- December, 1994, Págs. 327-329.

---

---

Los resultados indicaron que el espacio sobre el sitio de extracción en el maxilar (Grupo 1) fue menos significativa que sobre el sitio de control a los 9 años de edad, pero no a la edad de 13. Esto fue debido a que el espacio sobre el sitio de extracción incrementa con la edad.

En la mandíbula, el espacio sobre el sitio de extracción en el segmento lateral y en el segmento total fue significativamente menor que en el sitio de control tanto a los 9 como a los 11 años, pero el espacio decreció sobre el sitio de control y a los 13 años estaba significativamente menor que a los 9 años en ambos segmentos lateral y total.

En el Grupo 2 las diferencias entre el sitio de control y el sitio de extracción fueron significativas en ambas edades, la extracción temprana del segundo molar temporal da una prioridad de pérdida mayor de espacio que la extracción temprana del primer molar temporal.

Después de la erupción del primer molar permanente los molares temporales son movidos dentro del espacio temporal con continua migración de los primeros molares permanentes, siempre que el espacio es creado anteriormente debido a la pérdida de contacto.

La diferencia entre el desarrollo del maxilar y la mandíbula es debido a la anchura mesiodistal de los molares temporales, ya que esta es mayor en la mandíbula que en el maxilar. La mayor prioridad de espacio para la migración mesial del primero y segundo molar permanente es al hacer erupción.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Ib. Pág. 328.



---

---

Como resultado de la pérdida prematura de 1 o mas dientes primarios, puede ocurrir lo siguiente:

1. Una diferencia de la línea media en dentición permanente.
2. Apiñamiento en las arcadas dentales.
3. Algún cambio en la línea de la arcada.
4. Pérdida de espacio.

*Hoffding y Kisling*<sup>53</sup> reportaron:

1. La pérdida prematura de el *primer molar temporal* en el maxilar, puede llevar a un apiñamiento en el segmento posterior, y en la mandíbula, una pérdida de espacio.
2. La pérdida prematura del *segundo molar temporal* puede llevar a cambios en la dirección horizontal de la relación de los molares.

## 5. MANTENEDORES DE ESPACIO POR ADHESIÓN

El mantenedor de espacio por adhesión tiene varias ventajas sobre los tipos tradicionales (bana-ansa y corona-ansa). En lugar de ser un proceso de múltiples visitas, requerir impresiones y servicios de laboratorio, este mantenedor puede ser colocado en una sola cita, ahorrando costos y tiempo en el sillón. No necesita cooperación y es totalmente reversible.

---

<sup>53</sup> Kisling, E. and Hoffding J. Premature loss of primary teeth: Part III. Drifting patterns for different types of teeth after loss of adjoining teeth, J. Dent. Child., Vol. 46, January-February, 1987, Págs. 34-38.

---

---

Como resultado de la pérdida prematura de 1 o mas dientes primarios, puede ocurrir lo siguiente:

1. Una diferencia de la línea media en dentición permanente.
2. Apiñamiento en las arcadas dentales.
3. Algún cambio en la línea de la arcada.
4. Perdida de espacio.

*Hoffding y Kisling*<sup>53</sup> reportaron:

1. La pérdida prematura de el *primer molar temporal* en el maxilar, puede llevar a un apiñamiento en el segmento posterior, y en la mandíbula, una pérdida de espacio.
2. La pérdida prematura del *segundo molar temporal* puede llevar a cambios en la dirección horizontal de la relación de los molares.

## 5. MANTENEDORES DE ESPACIO POR ADHESIÓN

El mantenedor de espacio por adhesión tiene varias ventajas sobre los tipos tradicionales (bana- ansa y corona-ansa). En lugar de ser un proceso de múltiples visitas, requerir impresiones y servicios de laboratorio, este mantenedor puede ser colocado en una sola cita, ahorrando costos y tiempo en el sillón. No necesita cooperación y es totalmente reversible.

---

<sup>53</sup> Kisling, E. and Hoffding J. *Premature loss of primary teeth: Part III. Drifting patterns for different types of teeth after loss of adjoining teeth.* J. Dent. Child., Vol. 46, January-February, 1987, Págs. 34-38.

---

---

Los mantenedores de espacio diseñados con alambre de ortodoncia fueron unidos con resina al esmalte para el control del espacio probando su eficacia y su duración al mantenerse dentro de boca.

## 5.1 MANTENDOR DE ESPACIO SIMPLE CON RESINA FLUIDA

*Simsek, Yilmaz y Gurbuz*<sup>54</sup>, hicieron una evaluación clínica del mantenedor de espacio fijo simple usando resina compuesta fluida, un tipo de mantenedor de espacio que, los cirujanos dentistas pueden fácilmente preparar en el paciente sin necesitar ningún laboratorio. Está evaluación se llevó a cabo en 51 niños (19 niñas y 32 niños) con una edad media de 7.3 años, quienes presentaban pérdida temprana del primer y segundo molar primarios. Todos ellos venían de la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología, Universidad de Atartürk, Erzurum, Turquía. Se determinó que el porcentaje de fracaso después de 15.6 meses fue del 5%.

Otras investigaciones reportaron que el promedio de fracaso con mantenedores de espacio fijos, preparados similarmente fue del 15% y 30%, resultados que son bastante altos.<sup>55</sup> Opinaron que la diferencia entre los promedios de fracaso en estos estudios son resultado del sistema de unión y materiales de resina utilizados en los mismos. Otras investigaciones atribuían el alto promedio de fracasos en la mandíbula por la deficiencia en el control de la saliva en el área y el exceso de fuerzas de masticación.

---

<sup>54</sup> Simsek, S. Yilmaz, Y. y Gurbuz, T. *Clinical evaluation of simple fixed space maintainers bonded with flow composite resin*. J.Dent. Child. Vol. 71, Num. 2, 2004, Págs. 163-168.

<sup>55</sup> Swaine, T.J. and Wright, G. Z. Art cit. Y Artun, J. and Marstrand, P.B. Art cit.

---

---

Yilmaz<sup>56</sup> en Junio del 2002, mostró que las características de la superficie del esmalte de los dientes primarios en la mandíbula pudo influir sobre estos resultados.

Opdam<sup>57</sup> y colaboradores, aplicaron compuesto de resina fluida en la restauración de cavidades clase I y reportaron que presentó menos porosidad al final de la aplicación. También reportaron que ese material se adaptaba mejor a las cavidades.

En años recientes, se usó *Single Bond* (3M), un sistema de unión dentinaria de quinta generación y *Tetric Flow* (Vivadent-Ets), compuesto de resina fluida en la cuál se redujo la proporción de relleno de las resinas compuestas pero sin cambiar su matriz, ha empezado a ser usado en odontología por que este material tienen cualidades tixotropicas, pueden adaptarse mejor a sitios con difícil acceso, y menos burbujas de aire pueden emerger durante su aplicación. Las altas proporciones de éxito se obtuvieron por esta explicación.

Se investigaron los efectos clínicos sobre la unión del mantenedor de espacio fijo simple con la quinta generación de agente de unión dentinario (*single bond*) y la resina compuesta fluida (*tetric flow*), sin la indicación descrita en la vinculación del mantenedor de espacio, y entonces revelar la calidad protectora de estos mantenedores de espacio después de 18 meses de observación. Se observó que el compuesto de resina fluida usado junto

---

<sup>56</sup> Yilmaz, Y. Simsek, S. Yüksel Kocogullari ME. An in vitro evaluation of adhesive strength of the simple space maintainers on different deciduous teeth surfaces. Noveno International Dental Congress of TDA, Junio 2002.

<sup>57</sup> Opdam NJ, Roeters JJ, Peters TC, Burgersdijk RC y Teunis M. Cavity wall adaptation and voids in adhesive Class I resin composite restorations. Dent. Mater, Vol. 12, 1996, Págs. 230-235.

---

---

con el sistema de adhesión de la quinta generación tiene bastante éxito uniendo tal mantenedor.

En esta investigación realizada por *Simsek, Yilmaz y Gurbuz*<sup>58</sup> se tomaron dimensiones de las relaciones lineales y espaciales entre los 2 dientes pilares. Dichas dimensiones fueron comparadas con el modelo de estudio inicial y con los modelos de control finales de la arcada involucrada.

La primera distancia entre los dientes donde el mantenedor de espacio fue colocado fue satisfactoriamente comparado con la distancia después de remover el mantenedor de espacio o después del último control. El resultado de la comparación fue que no había una diferencia estadísticamente significativa entre ellos. También, la comparación de los cambios angulares ocurridos en los dientes pilares, con el tiempo dio como resultado que los cambios angulares ocurridos entre la primera y última dimensión no fueron estadísticamente significantes.

La duración de la presencia del mantenedor de espacio dentro de la boca fue determinado de 12 a 18 meses. Durante el periodo siguiente, 3 mantenedores de espacio en la mandíbula fallaron (5%); 2 de ellos en los primeros 2 meses mientras el tercero falló en el mes 17.

El mantenedor de espacio por adhesión logró mejorar los objetivos perfilados por Olsen<sup>59</sup> como:

- a) Mantenimiento del espacio de extracción.
- b) No interferir con la erupción dental.
- c) Fácil y rápida construcción a bajo costo.

---

<sup>58</sup> Simsek, S. Yilmaz, Y. y Gurbuz, Art cit. Págs. 163-168.

<sup>59</sup> Olsen, N.H. Space maintenance for children. J Am Dent Ass. Vol. 46, 1953, Págs. 386-392.

- 
- 
- d) Habilidad para realizar efectivamente los procesos de higiene oral.

**5.1.1 Criterio para su colocación:**

1. Pérdida de molar primario.
2. Dientes en el área mesial y distal al espacio de extracción.
3. No restauraciones ni caries en la superficies vestibulares de los dientes pilares.

**Radiográficamente se buscó:**

1. El grado de resorción radicular de los dientes pilares.
2. Presencia del diente permanente.
3. La cantidad de hueso sobre el germen dentario.
4. El grado de desarrollo de la raíz del diente permanente.
5. La ausencia de cualquier evidencia patológica en la erupción del diente permanente.
6. La formación completa del ápice en cualquier diente que fue usado como pilar dentario.

**5.1.2 Elaboración y colocación del mantenedor de espacio**

El sillón fue el sitio de fabricación del aparato:

1. Se usa un alambre redondo de acero de 0.32mm.
2. Se le realizan dobleces, evitando así fuerzas oclusales directas sobre el aparato, también para permitir la higiene oral apropiada, y no interferir con la erupción del premolar.
3. Los extremos del alambre se adaptan a las superficies vestibulares de los dientes pilares, se hacen ranuras en los extremos del alambre para incrementar la retención dentro de la resina, éstas proveen de una

---

---

efectiva retención reforzada. No fue necesario la colocación de curvas en los extremos del alambre para futuros mejoramientos en la retención como se recomienda en otros. Esto solo puede ser causa de fractura.

Pasos para su colocación:

1. Realizar la profilaxis de las superficies dentales que serán unidas, con un cepillo y pasta pómez sin fluoruro y agua. Varios autores recomiendan, pulir la capa de esmalte exterior para eliminar los "prismas" del esmalte y mejorar la adherencia.
2. Grabar el esmalte con una solución en gel de ácido fosfórico al 37%, por 90 segundos, primero el diente mesial y luego el distal, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las zonas prismáticas pueden influir negativamente a la retención de resinas, por lo que se ha recomendado, el levantamiento mecánico del esmalte de las superficies seguido por un grabado prolongado.
3. Para controlar la humedad a lo largo del proceso, se debe utilizar rollos de algodón y eyector para saliva.
4. Enjuagar con jeringa de aire y de agua por 30 segundos, posteriormente, se debe secar con aire durante 15 segundos.
5. Aplicar un agente de unión dentinaria (*Single Bond*) en los dientes pilares. Después de esperar 25 segundos, se extiende con el rocío de aire, posteriormente se exponen a la luz halógena por 10 segundos.
6. Colocar el compuesto de resina *Tetric Flow* (aproximadamente 1.5mm de espesor) sobre la superficie vestibular del diente mesial, cubriendo el área de desmineralización, pero evitando el contacto con la encía y los aspectos proximales del diente, usando el método de capa por capa (figura 19).

- 
- 
7. Posicionar el extremo mesial del alambre dentro del compuesto de resina, 2mm lejos de la encía, y se foto-polimeriza durante 40 segundos.
  8. Repetir el proceso de adhesión (pasos del 3 al 7) para el diente pilar distal (usando 60 segundos de grabado en el diente permanente).
  9. Valorar la oclusión de los dientes buscando contactos prematuros y eliminar el excedente del compuesto de resina, usando fresa de diamante o carburo o por medio de los discos *Sof-Lex* (3M ESPE).
  10. Entregar las instrucciones al paciente y a sus padres sobre el mantenimiento de la higiene bucal.

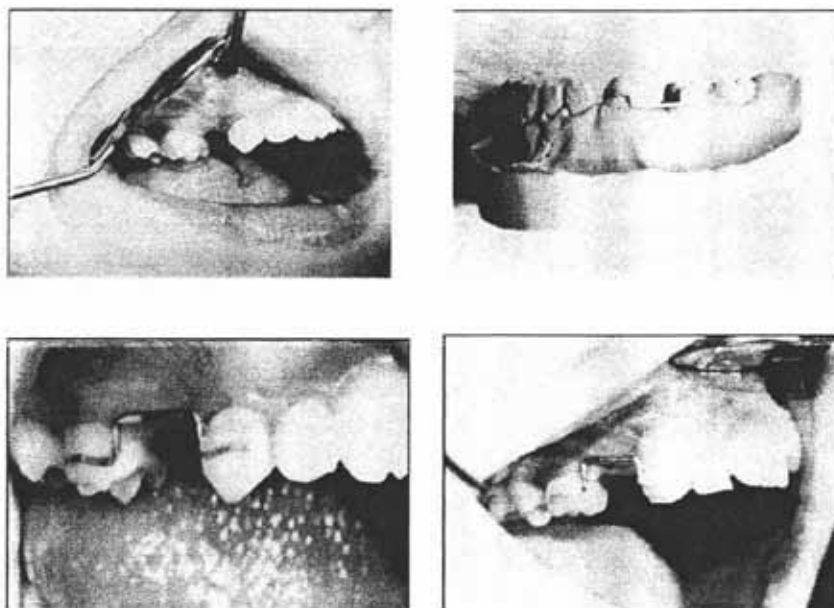


Ilustración 19: Colocación del mantenedor de espacio fijo soimple.<sup>60</sup>

<sup>60</sup> Simsek S, Yilmaz Y y Gurbuz T. Art cit. Págs. 164-166.



---

---

El proceso de adhesión realizado individualmente para los dientes mesial y distal simplifica la técnica y puede ser considerado uno de los factores que influyen en su éxito. El control de humedad y la posición del alambre fue logrado fácilmente. Solo se recomienda la resina fotopolimerizable, porque durante la posición del alambre la resina de 2 pastas provee dificultad, debido al poco tiempo impuesto por el material. El control de humedad usando rollos de algodón fue muy efectivo, especialmente para la colocación del alambre sin interferencias, por que el dique de hule que Swaine y Wright<sup>61</sup> usaron, puede reducir la dimensión ocluso gingival disponible, y por eso, aumenta el problema con las interferencias oclusales de los antagonistas. Con el eyector de alta velocidad, expansor de labios, y Dri-Angles, no era ningún problema para mantener la humedad bajo control, estando de acuerdo Swaine y Wright y Heringer.

Para obtener una unión fuerte, es muy importante que en el proceso de colocación del material, no debe existir ninguna perturbación de movimiento del aparato. Si el proceso de colocación es perturbado habrá líneas de fractura sobre el material y el aparato puede soltarse, poco después. Para asegurar que no existan disturbios al colocar el compuesto de resina, el aparato será colocado con la ayuda de los dedos y se colocaran tachuelas de resina en los extremos mesial y distal.<sup>62</sup>

Fue considerado ventajoso, hacer un dobléz en el alambre donde cruza el margen gingival, para evitar la intrusión en la encía. Además, los extremos del alambre deben seguir estrechamente las superficies bucales de los dientes pilares, para obtener la máxima adherencia. Este procedimiento es

---

<sup>61</sup> Swaine y Wright, Art cit. Págs. 401-405.

<sup>62</sup> Artun, J. and Marstrander, P.B. Art cit. Pág. 201.

---

---

recomendado en ambos arcos dentales, sin embargo, en el maxilar, no es tan necesario el cruce en el margen gingival, como en la mandíbula.

#### **5.1.3 Ventajas:**

- Puede ser construido fácilmente en el sillón dental.
- La adhesión reduce el riesgo de desmineralización del esmalte.
- No es un proceso de múltiples visitas.
- No requiere impresiones y servicios de laboratorio.
- No necesita mucha cooperación del paciente.
- Es totalmente reversible, ya que, si el diente permanente estuviera en erupción, se retira la resina de los dientes pilares y el mantenedor es retirado, se pulen los dientes que permanecen en la boca y se protegen con fluoruro en barniz.
- No fueron observadas lesiones cariosas en dientes pilares.
- Es económico.

#### **5.1.4 Desventajas:**

- Acumulo de placa.
- La experiencia es necesaria para doblar el alambre apropiadamente, especialmente cuando es usado en el área mandibular, donde el alambre es doblado hacia abajo más allá del margen gingival, para proteger el espacio contra las fuerzas oclusales.

#### **5.1.5 Tipos de Alambre utilizados en diferentes investigaciones**

Es importante que los mantenedores de espacio se diseñen de tal manera que las fuerzas oclusales que actúen sobre ellos sean mínimas. El trauma oclusal usualmente es un problema en el maxilar, a menos que haya una

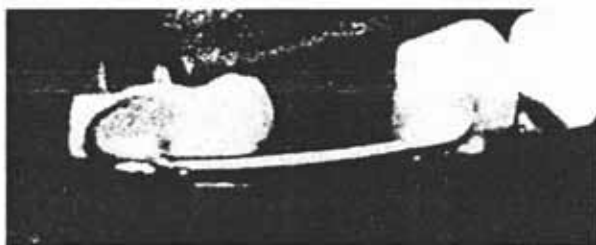
---

---

mordida cruzada. Puede ser más que un problema en la mandíbula, especialmente, después de la erupción del primer molar permanente, cuando el área disponible para la adhesión a menudo es limitada. Al adaptar el alambre contra el vestíbulo en la mandíbula, el espacio entre los dientes pilares, es protegido de las fuerzas oclusales, así se minimiza el riesgo de distorsión y desalojamiento durante la masticación.

Cuando un alambre plano es usado, es necesario la inclinación de un doblé en los extremos para retener el compuesto de resina. Sin embargo, la dimensión ocluso-gingival aumenta a través de estas curvaturas, dificulta la libre adhesión del mantenedor de espacio para evitar interferencias oclusales y la contaminación de fluidos gingivales.<sup>63</sup>

Si un alambre de acero de 0.8mm es usado como en algunos reportes, el fracaso puede ser mas frecuente por que menos resina está presente alrededor del espesor del alambre<sup>64</sup> (figura 20).



**Figura 20: Mantenedor de espacio hecho con alambre redondo 0.8, con doblé en los extremos, para mayor retención del material.<sup>65</sup>**

<sup>63</sup> Ib. Pág. 200-203.

<sup>64</sup>Santos VLC, Almeida MA, Mello HAS y Keit O. Direct bonded space maintainers, J Clinic Pediat. Dent. Vol. 17, Num. 4, 1993, Págs. 223-224.

<sup>65</sup> Swaine, T.J. and Wright, G. Z. Art cit. Pág. 402.

---

---

Además de su costo más alto, el uso de un **alambre multi tejido** puede dificultar la demostración de cualquier daño que pueda ocurrir por las fuerzas oclusales. La distorsión del alambre en estos casos puede dar movimientos en los dientes pilares reduciendo el espacio<sup>66</sup>.

Artun y Mastrander<sup>67</sup> en 1983, estudiaron 2 tipos de alambre. Un **alambre** comúnmente usado, **redondo de 0.032"**. Con un doblez en los extremos para retener el compuesto de resina. En el maxilar el alambre corrió directamente de uno de los dientes pilares al otro, considerando que, en la mandíbula el alambre fue inclinado gingivalmente para protegerlo contra las fuerzas oclusales directas (figura 21).



Figura 21: Uno de los primeros mantenedores de espacio fijo simple.<sup>68</sup>

El otro alambre estudiado fue el **alambre alrededor de 0.32"** **multi-tejido** (reciente en el mercado), el cual mostraba proporcionar retención para el material de compuesto de resina, y así, hace innecesario la inclinación de una doblez en el extremo (figura 22).

<sup>66</sup> Santos VLC, Almeida MA, Mello HAS y Keit O. Art. cit.

<sup>67</sup> Artun y Mastrander, Art. cit. Págs.197-204.

<sup>68</sup> Swaine, T.J. and Wright, G. Z. Art. cit, Pág. 402

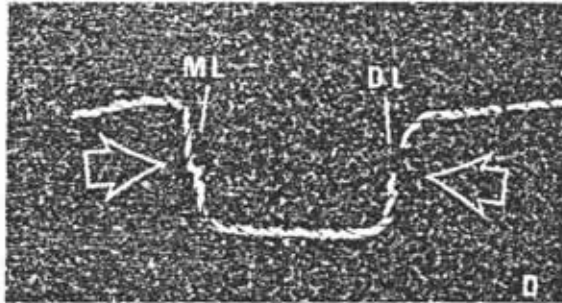


Figura 22: Alambre torcido de ortodoncia, utilizado en el mantenedor de espacio fijo simple.<sup>69</sup>

Se elaboraron mantenedores de espacio con un **alambre plano con vueltas en los extremos (PWL-type)** y mantenedores de espacio hechos de **alambre multi-tejido sin vueltas (TW-type)**.

El porcentaje de fracaso fue más alto para PWL-type que para TW-type. Existen 2 razones para la diferencia en el porcentaje de fracaso entre estos alambres:

- Era más fácil de evitar las interferencias oclusales en el sitio de unión, cuando el alambre torcido era usado, porque los socavados en la propia cuerda hacían innecesario doblar una curvatura en los extremos para retener el compuesto de resina, la dimensión ocluso-gingival fue disminuida. Era posible, además, unir el mantenedor de espacio gingivalmente sin riesgos de contaminar con humedad.
- El alambre torcido aumenta la retención permitida encima de un espacio más largo en los socavados de la torcedura. Así, la dimensión mesio-distal puede ser aumentada uniendo el alambre a

<sup>69</sup> Artun, J. and Marstrand, P.B. Art cit. Pág. 202.

---

---

lo largo de la superficie bucal entera de los dientes pilares. Esto corresponde a experiencias con adhesión directa de brackets ortodónticos. Los porcentajes de fracaso son bajos con brackets de malla que con brackets perforados, por la retención aumentada en el socavado de la malla.

Dos modos de fracasos:

- Tipo 1 es un fracaso entre el esmalte y el compuesto de resina.
- Tipo 2 entre el aparato y el compuesto de resina.

La principal razón para el fracaso Tipo 1 se cree que es por la inapropiada preparación de las superficies, contaminación de humedad, y/o perturbación durante el proceso de colocación del adhesivo. La principal razón para el fracaso Tipo 2 es la adición insuficiente de compuesto de resina para cubrir el aparato, y el sitio de adhesión.<sup>70</sup>

Para evitar un fracaso Tipo 2, es importante agregar suficiente material para asegurar que el alambre este totalmente incluido en el compuesto. Por razones higiénicas y periodontales, el exceso de adhesivo debe ser arreglado a lo largo del margen gingival. Para remover este excedente eficazmente, con el menor daño posible al esmalte, un corte llano con fresas de carburo-tungsteno, ha sido encontrado como el instrumento más conveniente.

El porcentaje de fracaso (8.3%) puede ser considerado pequeño, cuando se comparan con los resultados de Artun y Marstrander; y Swaine y Wright, con Simonsen puede encontrarse aproximadamente 3% de fracasos cuando es usada una barra metálica preformada más que alambre de acero.

---

<sup>70</sup> Ib. Págs. 198-200.

---

---

Todos los fracasos ocurrieron dentro de la resina y el 80% fueron causados por traumas oclusales y faciales, de acuerdo con los resultados de Gorelick<sup>71</sup> y Newman<sup>72</sup>. Una capa adicional de resina y una observación cuidadosa para interferencias oclusales puede reducir el porcentaje de tales fracasos.

La aceptación de los mantenedores de espacio unidos, fue excelente.

#### **5.1.6 Recomendaciones clínicas para este tipo de mantenedores de espacio por adhesión.**

- La forma de un alambre debe tener un apropiado diseño. Hacer un doblez en el alambre cuando cruce el margen gingival, mantener el extremo distal inclinado lingualmente, comparado con el mesial, para compensar el aumento de inclinación lingual de las superficies bucales de los dientes posteriores, y asegurar el ajuste del alambre a la curvatura bucal de los dientes pilares inmediatamente. Se recomiendan las pinzas de Jarabak.
- Después de pulir y grabar, se debe sellar las preparaciones de las superficies bucales de los dientes pilares con una delgada capa de compuesto de resina.
- Colocar el mantenedor de espacio en posición correcta en la boca y mantener la posición con el dedo índice.
- Unir el mantenedor de espacio con el proceso de 2 pasos: a) Clavado de tachuelas: Clavar el alambre al diente pilar mesial con una pequeña cantidad de resina, remover el dedo y clavar al diente pilar distal de la misma forma. Este clavado inicial es vital para la fuerza.

---

<sup>71</sup> Gorelick L, Geiger AM, y Gwinnett AJ. Implications of the failure rates of bonded brackets and eyelets: a clinical study. Am J Orthod, Vol. 86, 1984, Págs. 403-406.

<sup>72</sup> Newman GV. Clinical treatment with bonded plastic attachments. Am J Orthod, Vol. 58, 1974, Págs. 21-39.

---

---

Ahora el alambre no puede ser desplazado, puede agregarse mayor cantidad de adhesivo con total tranquilidad; b) Mayor cantidad de resina: unir el mantenedor de espacio a los dientes pilares con una resina. Verificar con un espejo bucal que se ha utilizado bastante resina y agregar más, siempre que se requiera.

- Arreglar a lo largo del margen gingival el contorno del volumen con una fresa de tungsteno de carburo redonda delgada. Las mismas fresas son ideales en las superficies bucales de los dientes pilares para desunir el mantenedor de espacio.

## 5.2 MANTENEDOR DE ESPACIO DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADA CON RESINA (Ever Stick)

La fibra de vidrio reforzada con resina compuesta (GFRCR) es un material nuevo en el mercado de odontopediatría; **EverStick** es una nueva alternativa para mantenedores de espacio fijos convencionales, que fueron evaluados y usados en odontopediatría, sobre la banda y ansa.

*EverStick*, es un producto semifabricado hecho de fibra de vidrio, polímero termoplástico y una matriz de resina fotocurable para reforzar el polímero dental, es de color translucido, es hecho de fibras unidireccionales, que incrementan la fuerza y rigidez del producto final perpendicular a la dirección de las fibras. Es usado para los marcos de prótesis y coronas, como resina de unión en las prótesis fijas, en el entablillado permanente en oclusal y caras palatinas, en las prótesis removibles y para reforzar las áreas espesas en dispositivos removibles.



---

---

*Kargul B, Caglar E, y Kabalay U,*<sup>73</sup> realizaron una investigación donde mostraron que GFRCR como mantenedor de espacio funciona bien. No fue detectada ninguna desunión. Fue bien establecido que da una fuerte unión resina-esmalte, fue la más alta obtenida en cavidad bucal. Por consiguiente, el uso de los materiales GFRCR, reduce la preparación dental, fue esencial en odontopediatría, donde el mayor objetivo es la prevención. El periodo de seguimiento de estos casos investigados fue corto, el hallazgo clínico preliminar animó informar del mantenedor de espacio GFRCR.

### 5.2.1 Preparación y colocación del mantenedor de espacio

- Realizar la examinación intraoral y radiográfica, hecha con radiografías periapicales y ortopantomografía para evaluar los dientes adyacentes al espacio.
- Remover caries o restauraciones fracturadas en dirección mesio-distal cuando es necesario.
- Tomar la longitud espacial de la pérdida dental.
- Cortar la fibra de vidrio prefabricada (everStick) 2 x 14 cm. en la longitud apropiada al tamaño después de tomar la medida intraoral.
- Preparar las superficies dentales: deben ser limpiadas con piedra pómez, se graban usando ácido fosfórico al 35%, se enjuagan, se secan y se coloca el adhesivo fotopolimerizable (Primer&Bond, Vivadent) dos veces.
- Aplicar una capa delgada de resina fluida (Tetric Flow, Vivadent) en las superficies del diente o en la cavidad sin fotopolimerizar.

---

<sup>73</sup> Kargul B, Caglar E, y Kabalay U. *Glass fiber reinforced composite resin space maintainer. Case reports. J. Dent. Child.*, Vol. 70, Num. 3, 2003, Págs. 258-261.

- 
- 
- Insertar la fibra *everStick* dentro del aplicador *StickPen*, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y posicionar simultáneamente hacia el área intencional.
  - Después de la polimerización preliminar hecho en ambos dientes, el compuesto de resina se fotopolimeriza mas allá por 40 seg. en varios puntos.
  - Se remueve el cemento excedente y la oclusión se verifica cuidadosamente.
  - Pulir apropiadamente las superficies<sup>74</sup> (figura 23).

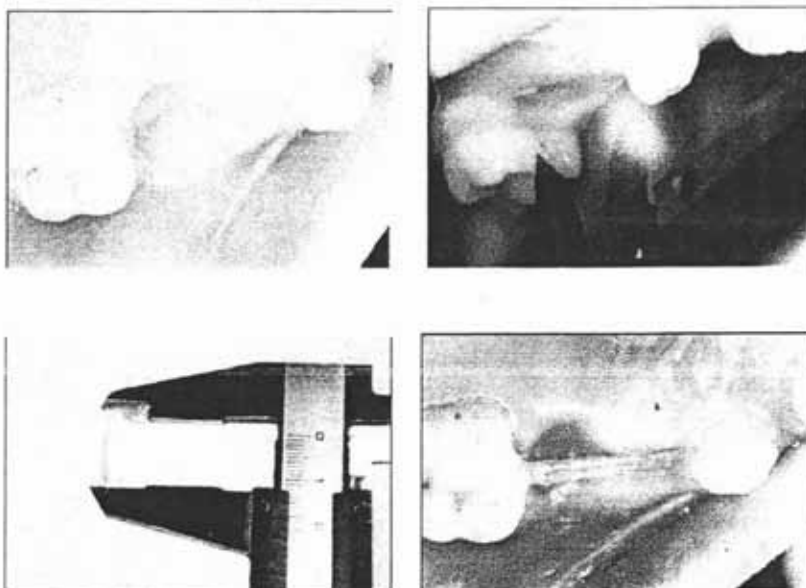


Figura 23: Colocación del Ever Stick.<sup>75</sup>

---

<sup>74</sup> Ib.

<sup>75</sup> Ib. Págs. 259-260.

---

---

### 5.2.2 Ventajas:

- Es fácil de aplicar.
- Es fiable en la vinculación adhesiva.
- Generalmente requiere solo una visita.
- No tiene ningún contacto con los tejidos periodontales adyacentes, previene los problemas periodontales afiliados con un mantenedor de espacio fijo convencional.
- Puede usarse en caso de alergias al metal.
- Toma menos espacio en la cavidad oral.
- Son eliminados los procesos de laboratorio porque no requiere tomar modelos.
- Es fácil de limpiar.
- Tiene una percepción natural y es estético.

### 5.2.3 Desventajas:

- Funciona bien durante un periodo corto de tiempo.

## 5.3 MANTENEDOR DE ESPACIO DE FIBRA REFORZADA (Split-it)

Recientemente, los compuestos de Fibra Reforzada (FRC) han sido introducidos y usados en diferentes ramas de la Odontología. Se utilizó *Split-it* (Jeneric/Pentron, Wallingford, Conn), para preparar un mantenedor de espacio desarrollado en una sola cita. Es un compuesto unidireccional y tejido pre-impregnado de fibras *S-glass*, que ha sido usados en:

1. Inmovilización de los dientes involucrados periodontalmente.

- 
- 
2. Creación de prótesis parciales fijas con un pónico de compuesto de resina o un diente natural como pónico.
  3. Estabilización de dientes traumatizados.
  4. Mantenedores de espacio ortodónticos fijos.
  5. El refuerzo de coronas temporales y prótesis parciales.
  6. Reparación de prótesis totales.

*Kirzioglu Z. y Ertürk SÖ,*<sup>76</sup> observaron los aparatos durante 2 años y sugirieron que los mantenedores de espacio *Splint-it* pueden ser aceptados como aparatos exitoso solo por un corto periodo de tiempo (máximo 24 meses, mínimo 1 mes).

El mantenedor de espacio *Splint-it* fue preparado para las superficies palatinas de los dientes del maxilar y las superficies linguales de los dientes mandibulares con el estricto seguimiento de las instrucciones del fabricante. El 73% de 40 mantenedores de espacio fueron desalojados al final de 6 meses. Principalmente, el fracaso entre el esmalte y el compuesto de resina fue observado en dientes pilares posteriores. *Zachrisson*<sup>77</sup> reportó que la razón principal de este tipo de fracasos, fue por la inapropiada preparación de la superficie, la contaminación de humedad y/o la perturbación durante el proceso de adhesión. Los mantenedores de espacio colocados sobre las superficies linguales de los pilares minimiza la fuerza oclusal que actúa sobre ellos. Esto puede cambiar la dimensión ocluso-gingival disponible. Otra posible razón para este tipo de fracasos es la dificultad en el uso de dique de goma en pacientes pediátricos y la succión para algunos niños.

---

<sup>76</sup> Kirzioglu Z. y Ertürk SÖ. Success of reinforced fiber material space maintainers. Journal of Dentistry for Children, Vol. 71, Num. 2, 2004, págs. 158-162.

<sup>77</sup> Zachrisson BU. Clinical experience with direct bonding in orthodontics. Am. J. Orthod. Vol. 71, 1977, Págs. 173-189.

---

---

El mantenedor de espacio colocado en dientes temporales mostró un alto porcentaje de fracaso (94%). Es posible explicar este bajo porcentaje de éxito por la presencia de áreas de prismas de esmalte, que puede influir negativamente en la retención de la resina. Otra posible razón es la falta de control salival que no puede ser obtenida completamente en niños.

Estos mantenedores de espacio fueron aplicados sin la preparación de las ranuras sobre los dientes pilares para prevenir una pérdida innecesaria de la estructura dental. Ningún estudio ha investigado la efectividad de mantenedores de espacio *Splint-it* en dientes con ranuras. Estas pueden ser las razones de fracaso en este tipo de mantenedores de espacio.

La mayoría de los mantenedores de espacio que se desalojaron fueron del lado derecho de la mandíbula (90%). *Artun*<sup>78</sup> declaró que el trauma oclusal podría ser un problema mayor en la mandíbula, especialmente por el primer molar permanente justo después de la erupción, donde el área de unión disponible a menudo estaba limitada.

La razón de que la mayoría de los mantenedores de espacio fracasaron fue la desunión de la interfase esmalte-compuesto de resina (83%). La fractura del marco de fibra no se observó en ningún caso.

El promedio de supervivencia del mantenedor de espacio que permanece intacto fue de 5.7 meses.

---

<sup>78</sup> ArtunJ, Mastrandier PB. Art cit.

---

---

Hill<sup>79</sup> observó un porcentaje de fracaso del 43% de 226 mantenedores de espacio en 196 niños entre 6 y 10 años de edad, durante los siguientes 4 años.

### 5.3.1 Criterio clínico y radiográfico:

1. Ausencia de caries sobre las superficies linguales de los dientes pilares.
2. Ausencias de patologías.
3. Presencia de dientes sucedáneos.
4. Presencia de dientes en mesial y distal del área desdentada.
5. Ausencia de resorción radicular importante de los dientes pilares.
6. Presencia de la cripta de hueso sobre el germen de los dientes sucedáneos.
7. Presencia de oclusión clase I y relación normal de los molares primarios.
8. Ausencia de condiciones dentales anormales tales como mordida cruzada, mordida abierta y mordida profunda, etc.

### 5.3.2 Método de colocación

- Cortar la longitud requerida de fibra con tijeras especiales proporcionadas por el fabricante para evitar que se desenrede.
- Las superficies palatinas o linguales de los dientes pilares fueron:
  1. Limpiadas con pasta sin fluoruro para pulir.
  2. Grabadas con ácido fosfórico al 37% durante 30 seg. (15 seg. para dientes permanentes).

---

<sup>79</sup> Hill CJ, Sorenson HW, Mink JR. *Space maintenance in a child dental care program*. J. Am. Dent Assoc. Vol. 90, 1975, Págs. 811-815.

- 
- 
3. Lavadas completamente por 20 seg.
  4. Secadas sin disecar.
- Aplicar en las superficies del esmalte el agente de unión *Bond-1* y compuesto fluido *Flow-it*.
  - Colocar el mantenedor de espacio.
  - Aplicar presión ligera con un instrumento redondeado para crear el punto de contacto durante el proceso de curación.
  - Los contornos son formados para facilitar la buena higiene oral
  - Pulir el compuesto de resina.
  - Controlar la oclusión, los contactos prematuros son eliminados con piedras de terminado de resinas (Figura 24).



Figura 24: Mantenedor de espacio fabricado con Split-it.<sup>80</sup>

### 5.3.3 Ventajas:

- Es biocompatible.
- Estético.
- Solo una visita sin procedimiento que requieran gastos de laboratorio.
- Simplicidad del diseño y rápida inserción.
- No requiere cooperación.

---

<sup>80</sup> Kirzioglu Z. y Ertürk SÖ. Success of reinforced fiber material space maintainers. Journal of Dentistry for Children, 2004, Pág. 159.

- 
- 
- Total reversibilidad.
  - Ningún riesgo de causar daño a los dientes pilares (caries).
  - Actuación efectiva.
  - Previene la mesialización de los dientes pilares.
  - No afecta la erupción del diente.
  - Alto porcentaje de durabilidad.
  - Fácil de limpiar.

#### 5.3.4 Desventajas:

- Acumulación de placa en las áreas gingivales de los dientes pilares más fácilmente.
- Su uso es por corto tiempo.

## 5.4 MANTENEDOR DE ESPACIO DE FIBRA DE POLIETILENO REFORZADA (*Ribbon*)

*Ribbon*, es un material de fibra de polietileno reforzada, fue exitosamente usado en retenedores ortodóncicos fijos, **como mantenedor de espacio**, como un dispositivo protésico de fijación temporal para unir un pónico a dientes pilares durante terapia periodontal y como una tablilla estabilizadora post-traumática. Estudios mostraron que el *Ribbon* es un material prometedor.<sup>81</sup>

*Ribbon* es una cinta reforzada hecha de fibras de polietileno con un peso molecular alto. Se trata con el plasma de gas frío para reforzar su adherencia a materiales de restauración sintéticos, incluyendo la

---

<sup>81</sup> Karaman A.I. Art cit. Págs. 650-654.



---

---

polimerización química o la fotopolimerización de compuesto de resina. La red especial de fibra de este material permite el traslado eficaz de las fuerzas que actúan sobre sí mismo (figura 25).

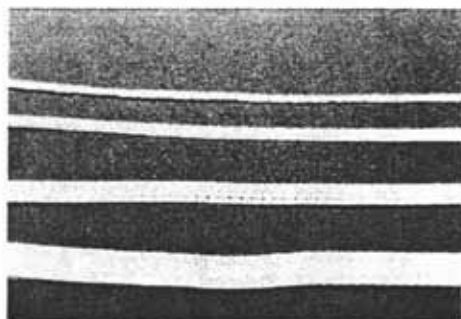


Figura 25: Red de fibra de polietileno (Ribbond).<sup>82</sup>

*Karaman*<sup>83</sup> utilizó fibra de polietileno de un peso molecular extremadamente alto, en la construcción de mantenedores de espacio fijos en un paciente y un mantenedor de espacio con diente artificial en otro. Reportando que las aplicaciones por fibra reforzada con compuesto de resina parecían muy prometedoras.

Los fracasos clínicos fueron usualmente debidos a una aplicación insuficiente del compuesto de resina, que llevó a la ruptura, y el exceso de resina, causó retención de placa e inflamación gingival.

---

<sup>82</sup> Ib. Pág. 651.

<sup>83</sup> Ib. Págs. 650-654.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

---

---

Las fibras *Ribbon* fueron expuestas por la función oclusal en estas regiones, ya que se cubrieron con compuesto de resina fluida. Aunque la fractura del compuesto de resina fue aparente, no se separaron del diente pilar por que el *Ribbon* lo contuvo en su lugar.<sup>84</sup>

#### 5.4.1 Colocación del mantenedor de espacio

- Inicialmente utilizar un adhesivo dentinario.
- Tomar la medida del espacio.
- Limpiar las superficies de los dientes con piedra pómez.
- Grabar con ácido fosfórico al 36% durante 30 segundos.
- Lavar y secar las superficies dentales.
- Cortar la longitud requerida de *Ribbon* con tijeras especiales dadas por el fabricante para evitar que se separen las fibras.
- Saturar las superficies de los dientes con algunas gotas de agente adhesivo, protegiéndolo de la luz para prevenir su polimerización.
- Aplicar un compuesto de resina fluido en las superficies del esmalte.
- Colocar el *Ribbon*.
- Aplicar presión ligera con un instrumento redondeado para crear un contacto cercano durante el proceso de polimerización.
- Las fibras fueron adheridas con un compuesto de resina fotopolimerizable.
- Formar los contornos para facilitar una buena higiene oral.
- El compuesto de resina se pule.
- Verificar la oclusión al terminar el mantenedor de espacio.<sup>85</sup>

---

<sup>84</sup> Ib. Pág. 653.

<sup>85</sup> Ib. Pág. 650-651.

---

---

El proceso de preparación convencional de las superficies requiere lavado con arena a presión en los dientes con un micro-grabador y poniendo áspero el esmalte con pequeños diamantes adelgazados antes de grabar, para una mejor adhesión. Este método puede causar abrasión en los tejidos si no se usa un dique de hule (figura 26).



Figura 26: Mantenedor de espacio fabricado con Ribbond.<sup>86</sup>

Pueden usarse las resinas compuestas más delgadas, para minimizar el volumen de la tablilla.

#### 5.4.2 Ventajas:

- Se adapta fácilmente a los contornos dentales y es casi flexible.
- Puede ser manipulado durante el proceso de adhesión.
- Resistencia aceptable por la buena integración de las fibras con compuesto de resina.
- Una buena longevidad clínica.
- No es necesario una eliminación significativa de la estructura dental.
- La técnica es reversible y conservadora.

---

<sup>86</sup> Ib. Pág. 651.

- 
- 
- Satisface las expectativas estéticas del paciente, por que es translúcida.
  - Puede ser utilizada con materiales fotopolimerizables.
  - Es una técnica relativamente fácil y rápida (no necesita el trabajo de laboratorio).
  - Pueden completarse a menudo los procedimientos en una sola cita.
  - En caso de fractura durante el uso, el aparato puede ser fácilmente reparado.

#### **5.4.2 Desventajas:**

- Su costo es elevado.

---

---

## CONCLUSIONES

Todos los mantenedores de espacio elaborados correctamente son eficaces, pero a través de diferentes tipos de investigaciones se ha demostrado, que existe un alto índice de fracaso en la elaboración y colocación de estos. Por lo que el conocimiento de las etapas eruptivas, así como, el desarrollo de las arcadas, son fundamentales para que el cirujano dentista pueda colocar un mantenedor de espacio apropiado, y obtenga como resultado una correcta oclusión en el paciente pediátrico.

Los mantenedores de espacio por adhesión, nos ofrecen una nueva alternativa en odontopediatría, por sus múltiples ventajas, sobre todo el hecho de poder elaborarlos y colocarlos en una sola cita. Dichos mantenedores nos proporcionan una duración en boca de año y medio aproximadamente, lo cual algunos investigadores lo toman como una desventaja, sin embargo, su desalojo se puede prevenir al mantenerlo en observación durante sus revisiones periódicas de cada 6 meses o antes, así como lo requieren otros tipos de mantenedores.

De todos los mantenedores de espacio por adhesión mencionados, el más utilizado es el *mantenedor fijo simple*, debido a que los materiales utilizados para su elaboración han existido en el mercado desde hace tiempo, sin embargo, se ha ido perfeccionando gracias a la evolución que han tenido los compuestos de resina fotopolimerizable. El *Ribbond* y *Ever Stick*, a pesar de ser materiales recientes, son muy prometedores para la fabricación de mantenedores de espacio, gracias a sus múltiples ventajas, ya que se han utilizado con éxito en otras áreas de odontología, como en prótesis dental. Una de las principales ventajas que nos ofrecen sobre los mantenedores convencionales, es que al no tocar los tejidos gingivales,

---

---

eliminamos el problema de acumulación de placa y daños a éstos, previniendo así, problemas periodontales.

Los mantenedores de espacio por adhesión, por el momento solo pueden reemplazar a la corona o banda con ansa, si nuestros dientes pilares se encuentran exentos de caries o presentan caries clase I. Y también en casos que requieran una colocación inmediata de un mantenedor, por diferentes motivos.

De los mantenedores de espacio por adhesión, el que me parece más práctico y recomendable es el *mantenedor fijo simple*, elaborado con resina fluida y alambre de ortodoncia, ya sea plano con ranuras en los extremos o bien con alambre multi-tejido. Principalmente por que ha sido el más estudiado, eliminando las dudas que pueda tener al colocarlo y elaborarlo. Así como los resultados que obtendré. Además de ser el más económico. Sin embargo, también una buena opción para mantenedor de espacio es el elaborado con fibra de polietileno (*Ribbond*), por ser un material con la rigidez necesaria para mantener el espacio, pero con cierta flexibilidad para adaptarse a las estructuras dentales, así como su fácil colocación y reparación de ser necesario, desafortunadamente es el de mayor costo, por lo que no se podrá colocar en todos los pacientes.

El presente trabajo puede desempeñar el papel de punto de partida para futuras investigaciones (longitudinales) sobre este tipo de aparatos y buscar así, dar cada día mejores resultados en la práctica institucional y privada.

---

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Artun, J. and Marstrander, P.B. Clinical efficiency of two different types of direct bonded space maintainers, J. Dent. Child. Vol. 50, 1983 Págs. 187-204.
- Barbería Leache, Elena. Odontopediatría, 2° edición, Masson, Barcelona, España, reimpresión 2002, Págs. 325-368.
- Baroni, C., Franchini, A. and Rimondini, L. Survival of different types of space maintainers, J Pediat Dentis, Vol. 16, Num. 5, September – October, 1994, Págs. 360-361.
- Boj, Juan R. Odontopediatría, Masson, Barcelona España, 2004, Págs. 227-253.
- Braham, Raymond L. Odontología Pediátrica, Panamericana, Argentina, 1984, Págs. 392-395.
- Dincer, M., Haydar, S., Unsal, B. and Turk T. Space maintainers effects on intercanine arch width and length, J. Clinic .Pedia. Dent., Vol. 21, Num. 1, Invierno 1996, Págs. 47-50.
- Escobar Muñoz, Fernando. Odontología Pediátrica, 2° edición, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. Colombia, 2004, Págs. 367-500.
- Fortier, Jean Pierre. Manual de odontopediatría, Masson S.A. España, Septiembre, 1988, Págs. 73-81.

- 
- 
- Foster TD. Dental Factors affecting occlusal development, A Textbook of Orthodontics, London: Blackwell, 1990, Págs. 129-146.
- Gorelik L, Geiger AM, and Gwinnett AJ. Implications of the failure rates of bonded brackets and eyelets: a clinical study. Am J Orthod, Vol. 86, 1984, Págs. 403-406.
- Hill CJ, Sorenson HW, and Mink JR. Space maintenance in a child dental care program. J. Am. Dent Assoc. Vol. 90, 1975, Págs. 811-815.
- Karaman, A.I. Four applications of reinforced polyethylene fiber material in orthodontic practice, Ame. Jour. Orthodon. Dentofacial Ortopedia, Vol. 121, 2002 Págs. 650 -654.
- Kargul B, Caglar E, and Kabalay U. Glass fiber reinforced composite resin space maintainer: Case reports. J. Dent. Child., Vol. 70, Num. 3, 2003, Págs. 258-261.
- Kirzioglu Z. and Ertürk SÖ. Success of reinforced fiber material space maintainers. Journal of Dentistry for Children, Vol. 71, Num. 2, 2004, págs. 158-162.
- Kirzioglu, Z. and Yilmaz, Y. Long-Term evaluation of simple space maintainance bonded with composite resin. J. Atatürk Univ. Dent., Vol. 9, 1999 Págs. 47-54.
- Kisling, E. and Hoffding J. Premature loss of primary teeth: Part III, Drifting patterns for different types of teeth after loss of adjoining teeth, J. Dent. Child., Vol. 46, January-February, 1987, Págs. 34-38.
- McDonald, R.F. y Avery, D.R. Odontología Pediátrica y del Adolescente, 5° edición, Panamericana, Argentina, 1990, Pág. 676- 690.
- Newman GV. Clinical treatment with bonded plastic attachments. Am J Orthod, Vol. 58, 1974, Págs. 21-39.



- 
- 
- Olsen, N.H. Space maintenance for children. J Am Dent Ass. Vol. 46, 1953, págs. 386-392.
- Opdam NJ, Roeters JJ, Peters TC, Burgersdijk RC y Teunis M. Cavity wall adaptation and voids in adhesive Class I resin composite restorations. Dent. Mater, Vol. 12, 1996, Págs. 230-235.
- Pinkham, J.R. Odontología Pediátrica, Interamericana McGraw Hill, México, 1991, Págs. 300-309.
- Prush, R.J. The use of stainless steel crowns in the construction of space maintainers, J. Dent. Child. Vol. 45, July-August, 1978, Págs. 37-39.
- Santos VLC, Almeida MA, Mello HAS y Keit O. Direct bonded space maintainers. J Clinic Pediat. Dent. Vol. 17, Num. 4, 1993, Págs. 223-224.
- Simonsen, R. Space maintenance utilizing acid etch bonding, Dental Surv. Vol. 54, March, 1978, Págs. 27-33.
- Simsek, S. Yilmaz, Y. y Gurbuz, T. Clinical evaluation of simple fixed space maintainers bonded with flow composite resin. J.Dent. Child. Vol. 71, Num. 2, 2004, Págs. 163-168.
- Swaine, T.J. and Wright, G. Z. Direct bonding applied to space maintenance. J. Dent. Child. Vol. 43, November – December, 1976, Págs. 401-405.
- Taylor L.B. y Full C. A. Space maintenance: it is necessary whit cuspal interlock? J Dent Child. September- December, 1994, Págs. 327-329.
- Yilmaz, Y. Simsek, S. Yüksel Kocogullari ME. An in vitro evaluation of adhesive strength of the simple space maintainers on different deciduous teeth surfaces. Noveno International Dental Congress of TDA, Junio 2002.

---

---

Zachrisson BU. Clinical experience with direct bonding in orthodontics. Am. J. Orthod. Vol. 71, 1977, Págs. 173-189.