

---

# REHABILITACIÓN TEMPRANA DE LOS MAXILARES EN PACIENTES CON LABIO Y PALADAR HENDIDO BILATERAL UTILIZANDO UN DISPOSITIVO ORTOPÉDICO DINÁMICO INTRAORAL, CINTA ADHESIVA LABIAL Y GINGIVOPERIOSTEOPLASTIA: ESTUDIO PILOTO EXPERIMENTAL<sup>1</sup>

## EARLY MAXILLARY REHABILITATION OF BILATERAL CLEFT LIP AND PALATE PATIENTS USING AN INTRAORAL DYNAMIC ORTHOPEDIC APPLIANCE, LIP TAPE ADHESION AND GINGIVOPERIOSTEOPLASTY: EXPERIMENTAL PILOT STUDY<sup>1</sup>

ANA MARÍA LÓPEZ PALACIO<sup>2</sup>, ANA MARÍA CERÓN ZAPATA<sup>3</sup>, ALONSO ENRIQUE CANO ACOSTA<sup>4</sup>,  
ANDRÉS FELIPE SUÁREZ O.<sup>5</sup>, CARLOS ANDRÉS GRAJALES G.<sup>6</sup>

**RESUMEN. Introducción:** el objetivo fue corroborar la respuesta ortopédica de los componentes alveolares al dispositivo ortopédico dinámico intraoral propuesto en el estudio piloto realizado por el mismo grupo investigador; combinado con la utilización de una cinta adhesiva sobre el labio y la gingivoperiosteoplastia (GPP) en una población colombiana. **Métodos:** de nueve pacientes con LPHB entre los cinco y diez meses de edad, se seleccionaron seis pacientes, cuatro hombres y dos mujeres. Se les implantó el dispositivo dinámico y la cinta adhesiva durante un promedio de 3,5 semanas. Después de obtener el resultado ortopédico se les realizó la GPP y la rinoqueiloplastia primaria. Se obtuvieron modelos maxilares antes y después del tratamiento ortopédico, donde se tomaron medidas directamente con un calibrador digital y se compararon entre sí. Se evaluó la formación ósea cualitativamente con tomografías computarizadas, seis meses después de realizada la GPP. Se les hizo análisis estadístico descriptivo. **Resultados:** en todos los pacientes se logró retracción óptima de la premaxila. Cuatro de los seis pacientes requirieron expansión anterior. Hubo neoformación ósea en los ocho sitios donde se realizó la GPP. **Conclusiones:** el uso del dispositivo ortopédico dinámico y la cinta adhesiva sobre el labio permite disminuir las discrepancias entre los segmentos maxilares en pacientes con LPHB. La gingivoperiosteoplastia hecha en este esquema de tratamiento actúa como un procedimiento osteoinductor que propicia la neoformación ósea. Se corroboraron los hallazgos del estudio piloto realizado por el mismo grupo investigador y representa una opción terapéutica para pacientes con LPHB en nuestra comunidad.

**Palabras clave:** paladar hendido bilateral, ortopedia prequirúrgica, gingivoperiosteoplastia.

---

López AM, Cerón AM, Cano AE, Suárez AF, Grajales CA. Rehabilitación temprana de los maxilares en pacientes con labio y paladar hendido bilateral utilizando un dispositivo ortopédico dinámico intraoral, cinta adhesiva labial y gingivoperiosteoplastia: Estudio piloto experimental. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2009; 20(2): 138-148.

**ABSTRACT. Introduction:** the purpose of this study was to corroborate the orthopaedic alveolar results of dynamic orthopaedic devices used in the pilot study by the same research group, combined with the use of an adhesive tape over the lip and gingivoperiostoplasty in a Colombian population. **Methods:** 6 patients with complete bilateral cleft lip and palate, 4 males and 2 females were selected out of 9 patients between five and ten months of age. The dynamic orthopaedic device and the adhesive tape were used during an average time of 3.5 weeks. After obtaining the orthopaedic result, the gingivoperiostoplasty and rhinoplasty were performed. Comparisons between before and after treatment casts were analyzed with an electronic digital calliper. The bone formation was evaluated with a dental CT scan after a period of 6 months. Descriptive statistical analysis was used. **Results:** every

- 
- 1 Artículo derivado de investigación realizada por el penúltimo coautor como requisito parcial para obtener el título de especialista en Odontología Integral del Niño y Ortopedia Maxilar.
  - 2 Profesora asistente, Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, odontóloga CES, especialista en Odontología Integral del Niño Universidad de Antioquia. Dirección electrónica: anamariapalopez@une.net.co
  - 3 Profesora asistente, Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, odontóloga CES, Especialista en Odontopediatría y Ortodoncia Preventiva CES. Dirección electrónica: anamceron@odontologia.udea.edu.co.
  - 4 Profesor de cátedra, Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, odontólogo Universidad Autónoma, especialista en Odontología Integral del Adolescente Universidad de Antioquia. Dirección electrónica: acanoa@une.net.co
  - 5 Residente Odontología Integral del Niño y Ortopedia Maxilar Universidad de Antioquia.
  - 6 Estudiante X semestre odontología Universidad de Antioquia.

RECIBIDO: JULIO 28/ 2008 - ACEPTADO: FEBRERO 3/2009

*patient after orthopaedic treatment retracted the premaxilla, four of the six patients studied required anterior alveolar expansion. There was bone formation in the 8 sites where the gingivoperiosteoplasty was performed. Conclusion: the use of the dynamic orthopaedic device and the adhesive tape over the lip decreased the discrepancies in maxillary segments of bilateral cleft lip and palate patients. The gingivoperiosteoplasty performed in this protocol serves as an osteo-inductor suitable for bone formation. This study corroborates the pilot study by the same research group and represents a practical option for the treatment in cases with protrusion of the premaxilla in our community.*

**Key words:** Bilateral cleft lip and palate, presurgical orthopaedics, gingivoperiosteoplasty.

López AM, Cerón AM, Cano AE, Suárez AF, Grajales CA. Early maxillary rehabilitation of bilateral cleft lip and palate patients using an intraoral dynamic orthopedic appliance, lip tape adhesion and gingivoperiosteoplasty: Experimental pilot study. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2009; 20(2): 138-148.

## INTRODUCCIÓN

Las hendiduras del labio y del paladar son consideradas las alteraciones del desarrollo que más frecuentemente afectan los componentes orofaciales, presentándose aproximadamente 1 en 1.000 nacidos vivos. De estos pacientes el 76% presenta hendiduras unilaterales y el 24% hendiduras bilaterales.<sup>1,2</sup> En el Hospital Infantil Clínica Noel (HICN), centro de referencia para la atención de estos pacientes en Medellín, Colombia, se verifica esta tendencia. De treinta pacientes en promedio que ingresan anualmente a este programa interdisciplinario, siete presentan labio y paladar hendido bilateral (LPHB) como entidad única o asociada a otras alteraciones del desarrollo.

Los procesos de rehabilitación de los pacientes afectados por las hendiduras de labio y paladar se inician tempranamente y en ellos participa un grupo interdisciplinario con guías de atención que permiten restablecer la rehabilitación integral, mejorar la apariencia estética de los tejidos duros y blandos comprometidos y facilitar el proceso de integración del individuo a su entorno social.

En los pacientes con LPHB, el segmento premaxilar se encuentra desplazado anteriormente y en muchas ocasiones los segmentos laterales se encuentran colapsados hacia la línea media. Esto compromete el pronóstico de los procedimientos quirúrgicos.<sup>3</sup>

En las diferentes guías de manejo los pacientes requieren ser intervenidos quirúrgicamente para lograr el cierre de la hendidura. Entre las técnicas quirúrgicas descritas en la literatura para lograr la restauración completa del reborde alveolar hendido, se incluyen los injertos óseos primarios

y secundarios.<sup>4-6</sup> Millard, en 1980, describió una estrategia terapéutica acompañada por un dispositivo ortopédico dinámico que permite reorientar los segmentos maxilares en forma activa acompañado de la gingivoperiosteoplastia (GPP). Este es un procedimiento quirúrgico que se hace entre los tres y cuatro meses de vida y consiste en el diseño y la movilización de colgajos gingivoperiosticos desde los márgenes laterales de la hendidura, cerrando la fisura a manera de túnel, favoreciendo el crecimiento y desarrollo facial, restaurando la integridad del componente maxilar como resultado de la neoformación ósea.<sup>7-10</sup>

Este grupo investigador reportó en un estudio piloto el uso de un dispositivo ortopédico dinámico intraoral diseñado y construido en Colombia por el grupo de Ciencia y Tecnología Biomédica (CTB) de la Universidad de Antioquia. Esta propuesta surgió debido a los altos costos de este tipo de dispositivos disponibles en el mercado; teniendo en cuenta que la mayoría de los pacientes que consultan al HICN son de escasos recursos económicos. Además no existían reportes de programas interdisciplinarios en el departamento de Antioquia que incluyeran dentro de su esquema terapéutico un dispositivo dinámico intraoral y la GPP como una alternativa para restaurar tempranamente la integridad del reborde alveolar hendido.<sup>11, 12</sup>

La aparatología empleada en el estudio piloto permitió la reorientación satisfactoria de los segmentos laterales y la premaxila, principalmente en los planos transversal y sagital, en los pacientes con LPHB en un corto periodo de tiempo. En el plano vertical no se obtuvieron resultados satisfactorios debido a la

falta de control en la flexión vertical excesiva de la premaxila, limitando la realización de la GPP.

Teniendo en cuenta las ventajas de este procedimiento se consideró hacer una investigación experimental para corroborar la respuesta de los pacientes a este dispositivo dinámico ortopédico intraoral. Se incluyó el uso de una cinta adhesiva para aproximar los segmentos labiales, contribuir a la retracción de la premaxila e intentar controlar su desplazamiento en el plano vertical. Esto sustentaría la implementación de una guía de manejo ortopédico quirúrgica temprana en una población colombiana, a bajos costos y con gran impacto social.

## MATERIALES Y MÉTODOS

De una muestra a conveniencia de nueve pacientes con LPHB entre los cinco y diez meses de edad, que consultaron en el año 2005 el servicio de odontopediatría del HICN de Medellín, se seleccionaron seis pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: no presentar otras alteraciones estructurales y funcionales diferentes a su defecto facial; tener la premaxila protruida independiente de la localización de los segmentos laterales; no haber sido sometidos a procedimientos quirúrgicos para la corrección del LPH bilateral; contar con el consentimiento de sus padres o acudientes para someterse al tratamiento y tener posibilidades de someterse a un proceso continuo de seguimiento y observación.

Esta investigación está fundamentada en la experimentación previa realizada en animales y en el estudio piloto realizado en humanos por el mismo grupo investigador; siguiendo los principios éticos del Centro de Investigaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia para investigación en humanos.

En cada paciente se tomó una impresión superior en hidrocoloide irreversible (Orthoprint, Zhermack®), vaciada en yeso piedra tipo 2 para construir en el modelo una cubeta individual en acrílico de autocurado (New Stetic®), la cual se empleó para tomar una nueva impresión en silicona (Elite H. D-Zhermack®), una semana después. De esta im-

presión se obtuvieron dos modelos en yeso donde se realizaron las mediciones preortopédicas y se ensambló el expansor.

El dispositivo empleado en este estudio fue el mismo utilizado por Echeverri y colaboradores en 2004 y Cerón y colaboradores en 2007, que consta de un cuerpo y dos brazos, que se desplazan en dirección medio lateral por acción de un tornillo ubicado en la parte media; los brazos se recubrieron con acrílico de autopolimerización, para copiar la forma de los procesos alveolares de los segmentos maxilares laterales (figura 1).

Este dispositivo fue diseñado y construido aplicando las normas técnicas internacionales de ASTM en las cuales se determinan las propiedades de los materiales que serán utilizados como implantes. El empleado para la construcción del expansor fue el acero AISI 316: ASTM G 5-82 y ASTM F 139.92.

La premaxila se movió en dirección posterior mediante una cadeneta elástica ortodóntica (Dentaurum®), insertada bilateralmente desde un pasador de alambre de osteosíntesis calibre 2-0, el cual fue trenzado e insertado en la unión septo-premaxilar, hasta unos botones de acero (Ormco®) embebidos en el acrílico. Así la cadeneta elástica es tensionada cuando los brazos se expanden y mecánicamente se mueve la premaxila en dirección posterior y los segmentos maxilares hacia una posición lateral (figura 2).

Bajo anestesia general, se procedió a la implantación de los dispositivos, asegurándolos a los procesos palatinos del maxilar mediante cuatro pines de Kishner® de 8 mm de longitud que luego se recubren con acrílico de autopolimerizado. Una vez colocado el dispositivo se inserta el pasador premaxilar al cual se unen las cadenas de retracción. Estas se activaron hasta obtener 3 onzas de fuerza determinadas por medio de un calibrador tipo Dontrix (figura 3).

El tornillo del dispositivo dinámico intraoral se activó dándole una vuelta cada ocho días hasta lograr la expansión requerida. La cadeneta elástica se activó una vez por semana para realizar la retracción progresiva de la premaxila. Las posteriores activaciones

semanales se realizaron de acuerdo las necesidades de cada paciente.

A diferencia del estudio piloto de 2007, el grupo investigador incluyó en el protocolo la utilización de una cinta de adhesión labial para retraer la premaxila e intentar controlar su desplazamiento en el plano vertical: la banda de cinta adhesiva extraoral tipo microporó 3M®, se ubicó entre los dos segmentos del labio superior activamente, pasando por delante de la premaxila. La cinta fue cambiada dos veces al día durante las semanas de tratamiento y se mantuvo hasta que se realizó la desinstalación del expansor en el mismo evento quirúrgico de la rinoqueiloplastia primaria (figura 4).

Una vez obtenida la alineación de los segmentos maxilares se efectuó bajo anestesia general el retiro del dispositivo, la GPP y la rinoqueiloplastia. Se tomó una nueva impresión superior con hidrocoloide irreversible y se vació un modelo en yeso en el cual se trazaron las mismas líneas y puntos determinados para el primer modelo diagnóstico preortopédico con el fin de tomar los valores y las medidas que permitieron hacer la comparación antes y después de los procedimientos.

Con el fin de cuantificar los movimientos de la premaxila y los segmentos laterales, en los modelos de yeso se marcaron con un lápiz de punta 0,3 los siguientes puntos (figuras 5, 6 y 7).

1. Punto anterior premaxilar (P. A. P.): punto más anterior y medio de la premaxila.
2. Punto anterior segmento lateral derecho (P. A. S. L. D.): punto más anterior y medio del segmento lateral derecho.
3. Punto anterior segmento lateral izquierdo (P. A. S. L. I.): punto más anterior y medio segmento lateral izquierdo.
4. Punto posterior segmento lateral derecho (P. P. S. L. D.): punto más posterior y medio del segmento lateral derecho.
5. Punto posterior segmento lateral izquierdo (P. P. S. L. I.): punto más posterior y medio del segmento lateral izquierdo.

6. Punto lateral premaxilar derecho (P. L. P. D): Punto más lateral de la premaxila, lado derecho.
7. Punto lateral premaxilar izquierdo (P. L. P. I): Punto más lateral de la premaxila, lado izquierdo.
8. Punto medio de la amplitud maxilar posterior (P. M. L. P): punto medio ubicado entre la distancia transversal de los segmentos laterales en la porción posterior.
9. Punto premaxilar anterior inferior (P. P. A. I): punto medio e inferior de la premaxila
10. Punto medio de la distancia intercantos (P. M. D. I): punto medio ubicado entre la distancia intercantal

Se definieron las siguientes distancias medidas con un calibrador digital:

1. Línea transversal premaxilar (L. T. P): línea que une los puntos P. L. P. D-P. L. P. I. Mide la amplitud premaxilar.
2. Línea anterior (L. A.): línea que une los puntos P. A. S. L. D. y P. A. S. L. I. Mide la distancia entre los segmentos de la porción anterior.
3. Línea posterior (L. P.): línea que une los puntos P. P. S. L. D. y P. P. S. L. I. Mide la distancia entre los segmentos de la porción posterior.
4. Línea de protrusión premaxilar derecha (L. P. P. D): Línea que une los puntos P. L. P. D y P. A. S. L. D. Mide la protrusión premaxilar derecha.
5. Línea de protrusión premaxilar izquierda (L. P. P. I): línea que une los puntos P. L. P. I y P. A. S. L. I. Mide la protrusión premaxilar izquierda.
6. Línea de deflexión premaxilar vertical (L. D. P. V): línea que une los puntos P. P. A. I y P. M. D. I.

Para definir la cantidad de retracción premaxilar obtenida se estableció la diferencia entre las mediciones de las líneas de protrusión premaxilar derecha e izquierda pre- y posortopédica.

Para determinar la cantidad de expansión maxilar anterior requerida se determinó la diferencia entre la amplitud de los segmentos laterales (L. A) preorto-

pédicos y la amplitud premaxilar (L. T. P.) preortopédica, predeterminando las necesidades individuales.

Para determinar la expansión maxilar anterior obtenida se estableció la diferencia entre la amplitud de los segmentos laterales preortopédicos y posortopédicos.

Para medir la flexión vertical de la premaxila se estableció la diferencia de las líneas de deflexión premaxilar vertical (L. D. P. V.) antes y después del procedimiento.

Se utilizó este protocolo inicial de manejo por 3,5 semanas hasta la obtención de una distancia de 3 mm para posteriormente realizar la queiloplastia y gingivoperiosteoplastia

Luego de seis meses posquirúrgicos, se tomó una tomografía computarizada (TC) para verificar la neoformación ósea en el sitio de la hendidura, la cual fue interpretada por un médico radiólogo, quien verificó cualitativamente la presencia de espículas óseas o un puente óseo en el defecto maxilar, producto de la gingivoperiosteoplastia (figura 8).

## RESULTADOS

Con relación al tiempo de activación del dispositivo se halló que los segmentos laterales se encontraban bien alineados con relación a la premaxila en el plano anteroposterior en un periodo promedio de 3,5 semanas ( tabla 1).

En el plano sagital se obtuvo retracción promedio de la premaxila de 59%, con una desviación estándar de 20,74%. En la tabla 2 se aprecia la respuesta de

la retracción premaxilar obtenida para cada uno de los sujetos.

Con relación al movimiento transversal de los segmentos laterales en la porción anterior, cuatro de los seis pacientes requirieron expansión anterior. Sin embargo, el paciente F, una expansión menor a la requerida. Se obtuvo expansión promedio de 3,91mm con desviación estándar de 2,93, como se observa en la tabla 3.

**Tabla 1**  
*Tiempo de activación del dispositivo.*

Sujetos	Tiempo
B	5 semanas
C	3 semanas
D	4 semanas
E	6 semanas
F	3 semanas
Media	3,83 semanas
Mediana	3,50 semanas
Desv. Est	1,47

**Tabla 2**  
*Cambios dimensionales de la premaxila en el plano anteroposterior: Retracción de la premaxila*

Sujeto	Proyección premaxilar preortop	Proyección premaxilar posortop	Retracción premaxilar obtenida
A	10,49 mm	2,15 mm	8,34 mm
B	13,28 mm	7,34 mm	5,94 mm
C	11,20 mm	2,35 mm	8,85 mm
D	13,10 mm	3,30 mm	9,80 mm
E	13,97 mm	7,80 mm	6,17 mm
F	9,66 mm	6,43 mm	3,23 mm
Media	11,95	4,90	7,06
Mediana	12,15	4,87	7,26
Desviación estándar	1,73	2,58	2,41

**Tabla 3**  
*Cambios dimensionales de los segmentos maxilares laterales en el plano transversal: expansión maxilar anterior*

Sujeto	Expansión requerida	Línea anterior (L. A)	Línea transversal premaxilar (L. T. P)	Línea anterior	Expansión obtenida
		Preortopédica	Preortopédica	Postortopédico	
A	0,00 mm	18,78 mm	14,54 mm	19,72 mm	0,94 mm
B	2,90 mm	12,37 mm	15,27 mm	19,33 mm	6,96 mm
C	1,41 mm	13,81 mm	15,22 mm	21,25 mm	7,44 mm
D	0,00 mm	20,23 mm	15,60 mm	21,04 mm	0,81 mm
E	2,17 mm	14,89 mm	17,06 mm	17,40 mm	2,51 mm
F	9,90 mm	10,37 mm	20,27 mm	15,19 mm	4,82 mm
Media	2,73	15,08	16,33	18,99	3,91
Mediana	1,79	14,35	15,44	19,53	3,67
Desviación estándar	3,69	3,77	2,10	2,32	2,93

**Tabla 4**  
*Deflexión vertical de la premaxila*

Sujetos	Proyección vertical preortopédica	Proyección vertical posortopédica	Diferencia
A	32,00 mm	35,50 mm	3,50 mm
B	33,50 mm	37,50 mm	4,00 mm
C	31,00 mm	35,00 mm	4,00 mm
D	34,00 mm	37,00 mm	3,00 mm
E	35,50 mm	39,00 mm	4,50 mm
F	31,00 mm	33,50 mm	2,50 mm
Media	32,83	36,25	3,58
Mediana	32,75	36,25	3,75
Desviación estándar	1,80	1,96	0,73

Al evaluar la deflexión vertical de la premaxila durante el proceso de retracción se pudo observar descenso premaxilar en grados variables, como se observa en la tabla 4.

La GPP fue realizada bilateralmente en dos sujetos y unilateralmente en dos, los que posteriormente recibieron la GPP unilateral restante al año de edad en conjunto con la palatoplastia. Dos no recibieron este procedimiento quirúrgico.

Al evaluar cualitativamente la neoformación ósea mediante la tomografía computarizada en los ocho sitios de las hendiduras donde se realizó la gingivo-periosteoplastia, en todos se observaron imágenes compatibles con formación de tejido óseo.

## DISCUSIÓN

Para el proceso de rehabilitación temprana del reborde alveolar hendido se han descrito diferentes técnicas y guías de manejo que incluyen la ortopedia prequirúrgica.<sup>3, 9, 13</sup> Esta investigación se asemeja a las descritas por Millard y Latham, quienes utilizaron dispositivos ortopédicos dinámicos intraorales para la reorientación de los segmentos maxilares. Difiere de estos en que se utilizó una cinta de adhesión labial para retraer la premaxila e intentar controlar su desplazamiento en el plano vertical.

Al desinstalar el dispositivo se halló una buena integridad de los tejidos blandos sin signos de edema

o infección y se evidenció una ligera inflamación en la mucosa del vómer que se encontraba debajo del expansor, la cual se solucionó a los dos días en promedio después de la desinstalación. La mucosa de los segmentos laterales se observó en buenas condiciones, sin signos patológicos y propicia para la GPP.

Aunque la literatura describe estos protocolos como sencillos, en la práctica son procedimientos que presentan dificultades en cada una de las etapas del tratamiento; como demoras en los trámites administrativos ante las empresas prestadoras de salud (EPS) para la autorización de los procedimientos quirúrgicos, eventos quirúrgicos aplazados después del examen anestésico prequirúrgico y bajo peso al cumplir la edad de cuatro meses. Estos aspectos retrasan los tiempos de la guía de manejo.

Millard y Latham<sup>10</sup> y Cerón y colaborador<sup>12</sup> observaron durante la fase de retracción premaxilar un leve desplazamiento del pasador en sentido posterior a través del vómer, independiente de la fuerza y frecuencia de la activación. En el presente estudio se observaron hallazgos similares lo que podría comprometer la respuesta a la tracción ortopédico premaxilar. Sin embargo en los seis pacientes se obtuvieron 7 mm en un periodo de 3,5 semanas, lo cual es un resultado importante para el tratamiento quirúrgico de estos pacientes.

El manejo transversal de la premaxila y su retracción asimétrica es un procedimiento complejo que se facilita con buena predeterminación, correcto manejo de las fuerzas diferenciales y adecuado tiempo de tratamiento ortopédico.

La retracción general de la premaxila no solo genera cambios en sentido anteroposterior, sino también en sentido vertical y transversal. Por observación clínica y en los modelos de yeso, se evidenció una torsión del hueso vómer en la zona media maxilar, siguiendo el mismo patrón de deformación que tenía iniciando la terapia ortopédica. Es claro que la función de las cadenas elásticas es llevar en sentido posterior la premaxila por medio del pasador premaxilar en alambre, activando una por lado, lo que permite aplicar fuerzas diferenciales para corregir la simetría transversal de la premaxila.

Con relación a la expansión transversal, la cantidad de expansión dependió de las necesidades de cada paciente y la presencia o no de su colapso hacia la línea media. Esta fue un factor muy variable en todos los pacientes. De seis pacientes, dos no requerían expansión, tres requerían expansión mínima y uno requería expansión de 9,9 mm.

Los que requerían la expansión mínima fueron sobreexpandidos debido a que los expansores tendían a desalojarse y estos debían ser reactivados para reasegurarlos en los procesos alveolares antes del procedimiento quirúrgico donde se realizaba la desinserción.

En el paciente de mayor necesidad de expansión se logró una expansión parcial a la requerida, lo que podría indicar que este paciente requería un mayor tiempo de tratamiento, sobrepasando el protocolo de tres semanas de tratamiento sugerido por Latham.<sup>7</sup>

El dispositivo ortopédico intraoral combinado con la cinta de adhesión labial logró un tiempo promedio de tres y media semanas para la aproximación de los segmentos, menos que lo reportado por Millard y Latham<sup>14</sup> para obtener los mismos resultados. En los casos en que el dispositivo estuvo en boca más de cuatro semanas, ningún paciente presentó complicaciones en los tejidos blandos asociadas a esta condición de tiempo no esperada.

Aunque en este estudio se utilizó la cinta de adhesión labial durante todo el tratamiento prequirúrgico con el objetivo de lograr un efecto positivo anteroposterior, a expensas de un cambio favorable en sentido vertical, se observó una flexión vertical en sentido inferior, como lo reporta Mulliken.<sup>15</sup>

Es importante tener en cuenta que la utilización de la cinta labial es un factor variable en todos los pacientes, sin poderse medir ni estandarizar la fuerza que ejerce. Además la supervisión por parte de los padres es fundamental para lograr el uso continuo de este material, teniendo en cuenta que el desarrollo de la motricidad del bebé permite que ellos mismos desprendan la cinta y que la humedad producida por la saliva y la alimentación facilite este evento no deseado.

En este estudio se utilizó la cinta adhesiva labial como lo reporta Santiago y otros<sup>16</sup>, no sólo con

el propósito de traccionar lateromedialmente los tejidos blandos sino con el objetivo de controlar la premaxila durante el proceso de retracción. Al evaluar la posición posortopédica de la premaxila se observó que a pesar de su uso no es posible ubicar la premaxila en el mismo plano vertical de los procesos alveolares, corroborado por Mulliken en 2001.<sup>15</sup>

Con respecto a la gingivoperiosteoplastia en este estudio se siguió el protocolo descrito por Santiago et al. quienes en el mismo acto quirúrgico realizan la GPP en conjunto con el cierre del labio y la reparación nasal, después de haber realizado el moldeado nasopalveolar, teniendo en cuenta que no se realiza adhesión labial quirúrgica. El protocolo que se siguió difiere del descrito por Millard y Latham<sup>14</sup> quienes realizan la GPP en conjunto con la adhesión labial para realizar el cierre final del labio unos meses más tarde.

Un espacio de 3 mm o menos entre la premaxila y los segmentos laterales maxilares posibilita la GPP, donde finalmente se da la formación ósea en el sitio de la hendidura debido al potencial osteogénico del periostio, hecho demostrado en estudios como el de Ritsila et al. y Rintala et al.<sup>17, 18</sup> Al evaluarse cualitativamente la formación ósea, en este estudio se observó tejido óseo en algunos espacios donde se realizó la gingivoperiosteoplastia, mostrando diferentes densidades óseas entre un lugar y otro.

La neoformación ósea en los espacios reconstruidos con la GPP no es evidente en todos los pacientes aunque exista continuidad del tejido blando, lo cual puede explicarse por la variabilidad individual en los niveles de mineralización ósea; el poco tiempo transcurrido entre la GPP y las tomografías; la variación en profundidad y altura del sitio exacto en el que se afrontaron los colgajos mucoperiosticos, hecho que se evidencia con la reconstrucción tridimensional del defecto óseo; además la extensión de los colgajos pudo ser mayor para mejorar su cicatrización y posible neoformación ósea en los tres planos del espacio.

Las tomografías computarizadas presentan dificultad en su interpretación pues la posición de la cabeza de los pacientes varía la proyección de los cortes el

espesor de estos cortes debe ser de la menor magnitud posible (1 mm) para no omitir detalles entre uno y otro, además se hace subjetiva la determinación del grado de mineralización y madurez ósea.

La presencia de hábitos nocivos como succión digital y labial, los cuales fueron detectados en casi todos los pacientes con efectos adversos en la posición premaxilar llevándola nuevamente en dirección anterior y superior. La severidad del cambio depende de la variabilidad en tiempo, intensidad, posición y frecuencia del hábito no nutritivo, aspecto difícil de controlar.

## CONCLUSIONES

Este estudio experimental demuestra que la ortopedia prequirúrgica intraoral temprana con el dispositivo ortopédico dinámico y la cinta de adhesión labial permite disminuir las discrepancias entre los segmentos maxilares en pacientes con LPHB, facilitando en la mayoría de los casos la realización de la gingivoperiosteoplastia, promoviendo la neoformación ósea en las hendiduras alveolares. La utilización de la cinta de adhesión labial durante la terapia ortopédica, facilita y acelera la retracción de la premaxila en dirección anteroposterior y mejora estéticamente la imagen de la hendidura labial. Se presenta así una opción terapéutica para la rehabilitación temprana en los pacientes con LPHB, considerada como un protocolo con variaciones según la necesidad de cada paciente en aspectos de fuerza, dirección de movimiento y tiempo de tratamiento

## RECOMENDACIONES

Se sugiere considerar la posibilidad de estudios posteriores que evalúen el crecimiento facial de los pacientes intervenidos. Se resalta la importancia de implementar una técnica tridimensional que permita medir, analizar y predeterminar cada caso. Se recomienda en el diseño del dispositivo adicionar un nuevo elemento para la retracción premaxilar que remplace o ayude al pasador en alambre, el cual tenga mejor control tridimensional de la premaxila. Se sugiere que los dos colgajos mucoperiosticos para la GPP sean del mayor tamaño posible, para

así aumentar la zona de neoformación ósea y la estabilidad premaxilar. Con respecto a las T. C. se debe estandarizar la posición de la cabeza de los pacientes, realizar cortes de 1 mm como máximo y tomarlos un año después de la GPP para observar con mayor claridad la formación de hueso en la zona de cicatrización.

Debido a que en algunos pacientes no se pudo realizar la GPP en el evento quirúrgico de la rinoqueiloplastia primaria, por la falta de proximidad entre la premaxila y los segmentos laterales, se sugiere la posibilidad de realizar el procedimiento de la GPP en el segundo acto quirúrgico, es decir en la palatoplastia, ya que la continuidad estructural y muscular dada por el labio reconstruido ayuda a retraer la premaxila en sentido posterior, acercando los segmentos involucrados.

## AGRADECIMIENTOS

A las directivas y al personal médico del Hospital Infantil Clínica Noel, quienes fueron receptivos a nuestras solicitudes y proporcionaron los medios físicos y sus conocimientos para el desarrollo de esta investigación.

Al Grupo de Ciencia y Tecnología Biomédica (CTB) de la Universidad de Antioquia, por su búsqueda incesante de alternativas prácticas a las necesidades de nuestra comunidad.

Al doctor Jorge Mario Castrillón, médico cirujano plástico, quien realizó los procedimientos quirúrgicos en los pacientes.

## SOLICITUD DE LOS AUTORES

Para facilitar la lectura y análisis de este artículo, los autores consideran que se deben tener en cuenta los siguientes cambios en el artículo publicado en la revista 19(1) con el título: **“Rehabilitación temprana del paciente con labio y paladar hendido bilateral utilizando un dispositivo ortopédico y gingivoperiosteoplastia: estudio piloto”**.

En la página 95, en la segunda columna, cuarta línea, se cambia Línea de reflexión premaxilar por **Línea de deflexión premaxilar vertical (L.D.P.V.)**.



En la página 95, el tercer párrafo cambia “Para definir la cantidad de retracción premaxilar obtenida se promediaron las distancias entre los puntos laterales derecho e izquierdo de la premaxila y los puntos más anteriores de los segmentos maxilares laterales” por: **“Para definir la cantidad de retracción premaxilar obtenida se estableció la diferencia entre las mediciones de las líneas de protrusión premaxilar derecha e izquierda per y postortopédica”.**

En la página 95, el tercer párrafo cambia “Para cuantificar la cantidad de expansión maxilar anterior obtenida se determinó la diferencia entre la amplitud de los segmentos laterales y la amplitud premaxilar” por: **“Para cuantificar la cantidad de expansión maxilar anterior obtenida se determinó la diferencia entre la amplitud de los segmentos laterales preortopédicos y postortopédicos”.**

En la página 96, tabla 2, segunda columna, cambia el encabezado “PASLD-PASLD” por **L.A.**

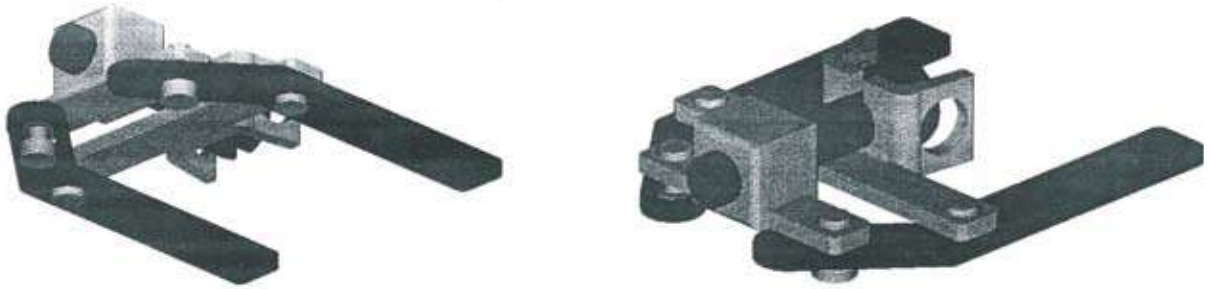
En la página 96, tabla 2, tercera columna, cambia “P.A.S.L.D-P.A.S.L.I.” por **L.T.P.**

En la página 96, tabla 2, quinta columna, cambia “P.A.S.L.D-P.A.S.I.” por **L.A-L.T.P.**

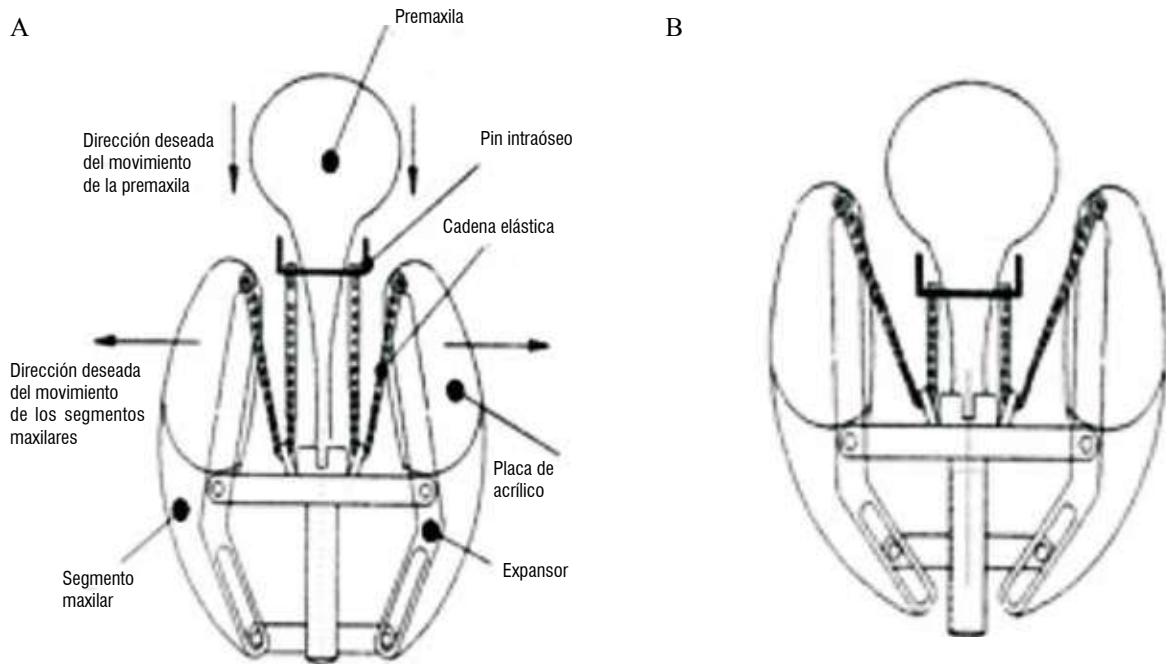
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vanderas AP. Incidence of cleft lip, cleft palate, and cleft lip and palate among races: A review. *Cleft Palate J* 1987; 24: 216-225.
- Gundlach K, Maus C. Epidemiological studies on the frequency of cleft in Europe and world-wide. *J Craniomaxillofac Surg* 2006; 34 (Supl 2): 1-2.
- Vargervik K. Growth characteristics of the premaxilla and orthodontic treatment principles in bilateral cleft and palate. *Cleft Palate J* 1983; 20(4): 289-302.
- Boyne P, Sands NR. Combined orthodontic-surgical management of residual palato-alveolar cleft defects. *Am J Orthod* 1976; 20-37.
- Cohen M, Polley J, Figueroa A. Secondary (intermediate) alveolar bone grafting. *Clin Plastic Surgery* 1993; 20: 691-705.
- Grisius TM, Spolyar J, Jackson IT, Bello-Rojas G. and Dajani K. Assessment of cleft lip and palate patients treated with presurgical orthopedic correction and either primary bone grafts, gingivoperiosteoplasty, or without alveolar grafting procedures. *J. Craniofac Surg* 2006; 17(3): 468-473.
- Latham RA. Orthopedic advancement of the cleft maxillary segment: A preliminary report. *Cleft Palate Craniofac J* 1980; 17(3): 227-233.
- Millard DR Jr, Berkowitz S, Latham RA, Wolfe SA. A discussion of presurgical orthodontics in patients with clefts. *Cleft Palate J* 1988; 25(4): 403-412.
- Bitter K. Latham's appliance for presurgical repositioning of the protruded premaxilla in bilateral cleft lip and palate. *J Craniomaxillofac Surg* 1992; 20(3): 99-110.
- Millard R, Latham R, Huifen X, Spiro S, Morovic C. Cleft lip and palate treated by presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and lip adhesion (POPLA) compared with previous lip adhesion method: a preliminary study of serial dental casts. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103(6): 1630-1644.
- Echeverri J, Mesa E, Sierra E, Cano A. Diseño y construcción de un expansor de paladar para niños con labio fisurado paladar hendido de tipo bilateral. *Dyna* 2004; 144: 123-136.
- Cerón AM, López AM, Cano AE, Toro SA, Ramírez E. Rehabilitación temprana del paciente con labio y paladar hendido bilateral utilizando un dispositivo ortopédico y gingivoperiosteoplastia: estudio piloto. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2007; 19(1): 90-99.
- Reisberg DJ, Figueroa AA, Gold HO. An intraoral appliance for management of the protrusive premaxilla in bilateral cleft lip. *Cleft Palate Craniofac J* 1988; 25(1): 53-57.
- Millard DR Jr, Latham RA. Improved primary surgical and dental treatment of clefts. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86(5): 856-871.
- Mulliken JB. Primary repair of bilateral cleft lip and nasal deformity. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108(1): 181-194.
- Santiago PE, Grayson BH, Cutting CB, Gianoutsos MP, Brecht LE, Kwon SM. Reduced need for alveolar bone grafting by presurgical orthopedics and primary gingivoperiosteoplasty. *Cleft Palate Craniofac J* 1998; 35(1): 77-80.
- Ritsila V, Alhopuro S, Rintala A. Bone formation with free periosteum. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1972; 6(1): 51-56.
- Rintala A, Soivio A, Ranta R, Oikari T, Haataja J. On the bone-forming capacity of periosteal flap in surgery for cleft lip and palate. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1974; 8(1-2): 58-61.

**Figura 1**  
*Dispositivo ortopédico dinámico muco-óseo-soportado diseñado por el Grupo GTB de la Universidad de Antioquia*



**Figura 2**  
*Esquema del mecanismo de acción del dispositivo dinámico muco-óseo-soportado*



**Figura 3**

*Foto con el dispositivo instalado en quirófano*



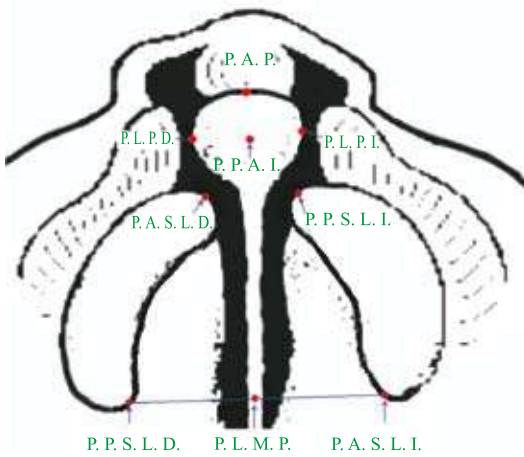
**Figura 4**

*Vista frontal de paciente con cinta adhesiva labial*



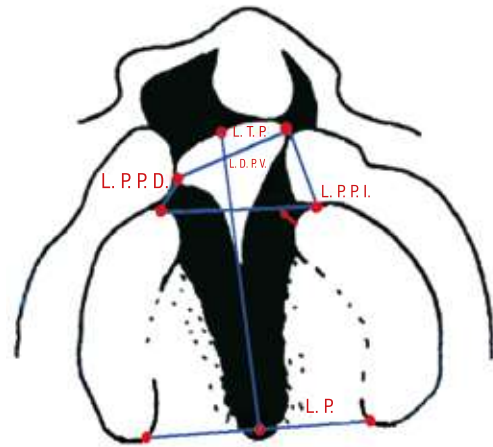
**Figura 5**

*Esquema de puntos trazados en modelos para evaluar el movimiento transversal de la premaxila y los segmentos laterales y sagital de la premaxila*



**Figura 6**

*Esquema de líneas*



**Figura 7**

*Puntos vista sagital*



**Figura 8**

*Tomografía axial computarizada*

