



# Cambios maxilares en sentido anteroposterior y vertical con el uso de máscara facial en pacientes con secuela de labio y paladar hendidos unilaterales del Hospital General «Dr. Manuel Gea González»

## *Anteroposterior and vertical maxillary changes with facial mask use in patients with unilateral cleft lip palate sequelae from General Hospital «Dr. Manuel Gea González»*

Akarawan Ponglertnapakorn A,\* Manuel Yudovich Burak,§ Julio César Quiroz Barrios<sup>II</sup>

### RESUMEN

El labio y paladar hendidos es una malformación congénita que puede afectar los mecanismos respiratorios, deglutorios, articulatorios, del lenguaje, la audición y la voz. A los pacientes que les falta un crecimiento maxilar adecuado presentan una relación esquelética maxilomandibular clase III por retrusión maxilar. El tratamiento ortopédico con máscara facial en estos pacientes con secuela de labio y paladar hendidos unilaterales durante un periodo adecuado puede estimular y redirigir el crecimiento del maxilar. En este trabajo se estudiaron 90 expedientes (antes y después del tratamiento) de pacientes con secuela de labio y paladar hendidos unilaterales completos (fisura labio-alveolo-palatino) que fueron atendidos en la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General «Dr. Manuel Gea González» durante los años de 1996 a 2007, y que fueron tratados con máscara de proyección facial con apoyo frontomentoniano y un aparato intraoral con un tornillo de expansión rápida palatina con caras oclusales de acrílico. Para evaluar los cambios maxilares en sentido anteroposterior y vertical. Se utilizó la prueba t, de Wilcoxon y  $\chi^2$  (SPSS v.10). Se concluyó que el uso de la máscara facial en estos pacientes aumenta la dimensión vertical y reduce la discrepancia maxilomandibular por una estimulación del crecimiento maxilar hacia abajo y adelante.

**Palabras clave:** Labio y paladar hendidos, máscara facial.

**Key words:** Cleft lip and palate, facemask.

### ABSTRACT

Cleft lip and palate is a congenital malformation which can affect breathing, swallowing, language articulation, audition and voice. These patients show an insufficient maxillary growth and a class III skeletal malocclusion due to maxillary retrusion. Orthopedic treatment of the unilateral cleft lip and cleft palate patient by means of a facemask during the right time can stimulate maxillary growth. This study reviewed 90 clinical charts (pre and post treatment) of patients with complete unilateral cleft lip and cleft palate, treated from 1996 to 2007 with rapid palatal expansion through an occlusal acrylic plate and facemask at the Orthodontic Department, General Hospital «Dr. Manuel Gea González» in Mexico City. To evaluate the sagittal and vertical maxillomandibular change the Student's T test, Wilcoxon test and  $\chi^2$  test (SPSS v.10) were used. Our results show that the use of this appliance increases vertical dimension and reduces maxillomandibular discrepancy due to downward and forward growth of the maxilla.

### INTRODUCCIÓN

El labio y paladar hendidos es una malformación congénita cuya incidencia en México es de 1:850 recién nacidos vivos. Puede afectar los mecanismos respiratorios, deglutorios, articulatorios, del lenguaje, la audición y la voz. Esta malformación repercute notablemente no sólo a nivel estético, sino también a nivel social. También es un problema importante de salud pública. Generalmente, a estos pacientes les falta

\* Estudiante de tercer año del Curso de Especialización en Ortodoncia.

§ Jefe de la División de Estomatología-Ortodoncia.

<sup>II</sup> Adscrito a la División de Estomatología-Ortodoncia.

Hospital General «Dr. Manuel Gea González»

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/ortodoncia>

un crecimiento maxilar adecuado y pueden presentar una relación esquelética maxilomandibular clase III por retrusión maxilar. También puede aumentar el problema dependiendo del tipo de fisuras labio-alveolo-palatinas y de las características del proceso de cicatrización. La rehabilitación de esta alteración requiere de un trabajo multidisciplinario con la realización de intervenciones quirúrgicas durante las diversas etapas del crecimiento del paciente, con la subsecuente afectación del crecimiento de las estructuras relacionadas. El tratamiento ortopédico con máscara facial en pacientes con secuela de labio y paladar hendidos unilaterales durante un periodo adecuado puede estimular y redirigir el crecimiento del maxilar, obteniendo cambios verticales y anteroposteriores en su dimensión y posición. Al mejorar el perfil facial podemos reducir la complejidad o, incluso, la necesidad quirúrgica.

En los pacientes no afectados clínicamente la mordida cruzada anterior puede corregirse con tres a cuatro meses de expansión maxilar y protracción, dependiendo de la severidad de la maloclusión. La mejoría de la sobremordida y de la relación molar puede obtenerse con cuatro a seis meses adicionales de protracción maxilar. En un ensayo clínico la corrección del resalte o sobremordida fue el resultado del movimiento hacia adelante del maxilar (31%), del movimiento hacia atrás de la mandíbula (21%), del movimiento labial de los incisivos superiores (21%) y del movimiento lingual de los incisivos inferiores (20%). La relación molar se corrigió a una relación dental clase I o clase II mediante una combinación de movimientos esqueléticos y de movimientos diferenciales de los molares superiores e inferiores. La pérdida del anclaje se observó durante la protracción maxilar con el movimiento mesial de los molares superiores. La sobremordida fue mejorada por la erupción de los molares superiores e inferiores. La altura facial total fue aumentada por el movimiento hacia abajo del maxilar, la rotación hacia abajo del maxilar y el movimiento hacia atrás de la mandíbula.<sup>1</sup>

Los pacientes con maloclusión esquelética de clase III se presentan a menudo con un perfil facial cóncavo, una zona nasomaxilar retrusiva y un tercio inferior facial prominente. El labio inferior sobresale a menudo en relación con el labio superior. El tratamiento con expansión y protracción maxilar puede rectificar los perfiles faciales de los tejidos esqueléticos y blandos, como también mejorar la posición de los labios. Estos cambios a menudo llevan a compensaciones dentales.

Ngan (1997), estudió a los pacientes tratados con ocho meses de protracción maxilar, los maxilares avanzaron un promedio de 2.1 mm. En paciente tes-

tigos sin tratamiento los maxilares sólo adelantaron 0.5 mm. En promedio, con tratamiento la mandíbula se posicionó 1.0 mm hacia atrás, y sin tratamiento avanzó 1.7 mm. Además, sin tratamiento, los incisivos compensaron la discrepancia esquelética por proinclinación de los incisivos superiores y retroinclinación de los incisivos inferiores.<sup>1</sup>

Los pacientes con secuelas de labio y paladar hendidos demuestran frecuentemente la deficiencia esquelética del maxilar, que resulta en mordida cruzada anterior o posterior, unilateral o bilateral. En casos de discrepancia maxilar, la posición hacia adelante y hacia abajo del maxilar debería mejorar la oclusión y el perfil. Por consiguiente, el tratamiento ortopédico de protracción maxilar con la máscara facial para mejorar la retrusión maxilar se ha recomendado por más de dos décadas. Sin embargo, muchos estudios de protracción ortopédica en los pacientes con secuela de labio y paladar hendidos se han basado en informes de casos y de grupos pequeños. Además, no se presentan estudios del cambio del uso de máscara facial en el sentido vertical.<sup>2-5</sup>

Cefalométricamente, la relación sagital maxilomandibular se puede valorar por variables angulares; por ejemplo, ángulo ANB (es el ángulo que mide la línea trazada del punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior; el punto más anterior de la sutura frontonasal y el punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del borde anterior de la mandíbula).

En 1977 Hasund estudió niños noruegos con oclusión normal; encontró un ANB de -4.5 a 8.5 grados (promedio 2.5 grados). Tindlund (1993) encontró un ANB de 3.5 a 4.6 grados en pacientes de los seis a los nueve años de edad. Holdaway (1956) y Hasund (1977) mencionaron que un ANB de 0 a 4 grados considerado como valor favorable después de la pubertad.<sup>6-9</sup>

Tindlund (1994), estudió el cambio horizontal del maxilar después de usar la protracción ortopédica en 72 pacientes con secuela de labio y paladar hendidos antes de los 10 años de edad. Se encontró que en el grupo favorable (63% del total de los casos) se presentó el ANB aumentado (3.3 grados), el maxilar adelantado (1.8 mm) y los dientes superiores avanzados (3.6 mm).<sup>10</sup> Gavidia (1997), reportó el resultado del uso de un aparato ortopédico para intruir la premaxila utilizando *headgear* con tracción occipitocervical y un capuchón para sujetar la premaxila y apoyo craneal para producir cambios posicionales de la premaxila. Encontró que su uso actuó inhibiendo el crecimiento vertical de la misma y que ocasiona retrusión en sentido anteroposterior, por lo que el aparato cumplió con el propósito para el cual fue creado.<sup>11</sup>

## MÉTODOS

Este trabajo es un estudio comparativo (antes y después), abierto, observacional, retrospectivo y longitudinal. Se estudiaron 90 expedientes de pacientes con secuelas de labio y paladar hendidos unilaterales completos que fueron atendidos en la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General «Dr. Manuel Gea González» durante los años de 1996 a 2007, tratados con máscara de protracción facial con apoyo

frontomentoniano y un aparato intraoral con un tornillo de expansión rápida palatina con caras oclusales de acrílico (Figura 1). Para evaluar los cambios maxilares en sentido anteroposterior y vertical con el uso de máscara facial en pacientes con secuela de labio y paladar hendido unilateral tomando de referencia los valores basales siguientes:

**Sentido horizontal; se valoran:**

### 1. Posición de maxilar

- SNA (Steiner): es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto A (N-A). Valor de la norma es  $82^\circ$
- Convexidad maxilar (Ricketts): es la distancia entre el punto A y el plano facial (N-Pg). Valor de la norma es 2.0 mm a la edad de 8.5 años. Disminuye 0.2 mm por año.
- Profundidad maxilar (Ricketts): es el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano N-A. Valor de la norma es  $90^\circ \pm 3^\circ$ .
- Longitud craneal anterior (Ricketts): es la distancia entre centro de cráneo y Nasion. Valor de la norma es  $55 \pm 2.5$  mm.

### 2. Relación maxilomandibular

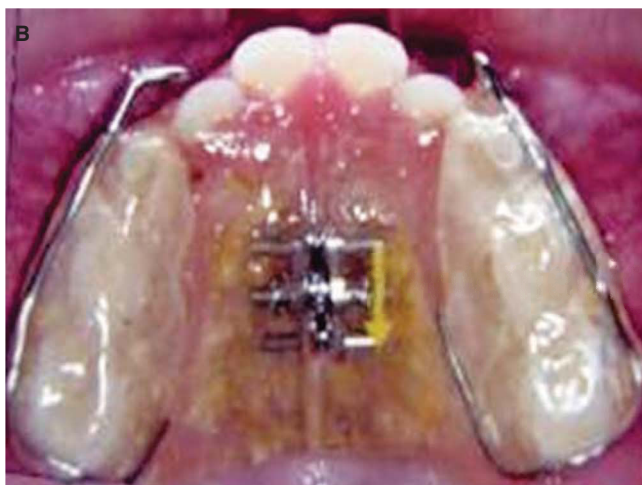
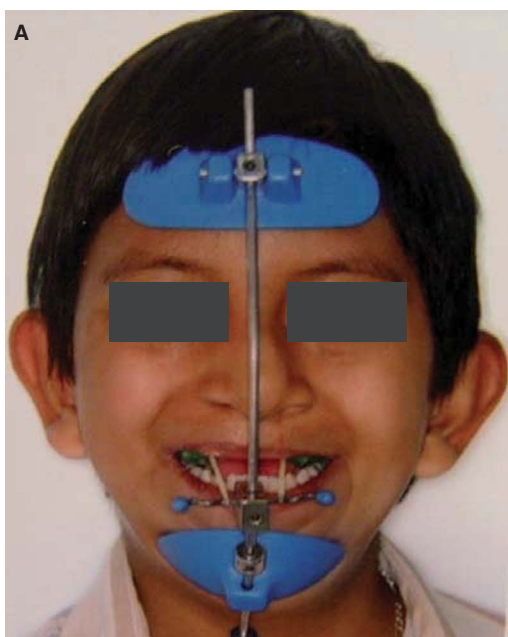
- ANB (Steiner): es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto B (N-B). Valor de la norma es  $2^\circ$ .
- Convexidad facial (Jarabak): está formado por la intersección del plano N-A y el plano A-Pg. Los valores negativos (plano A-Pg por delante de N-A) indican perfiles cóncavos (clase III). Los valores positivos (plano A-Pg por detrás de N-A) indican perfiles convexos (clase II).

### 3. Tamaño del maxilar

- Longitud maxilar efectiva (Co-A) (McNamara): es la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno de la maxila (punto A). Valor de la norma de las mujeres es  $91.0 \pm 4.3$  mm y de los hombres es  $99.8 \pm 6.0$  mm.

**Sentido vertical; se valora la dimensión vertical del maxilar con los siguientes valores:**

- Altura maxilar (N-Cf-A): es el ángulo formado por los planos Nasion-Cf-Punto A. Valor de la norma es  $53^\circ$  a la edad de 8.5 años. Aumenta  $0.4^\circ$  por año  $\pm 3.0^\circ$ .



**Figura 1.** (A) Máscara de protracción facial con apoyo frontomentoniano, y (B) un aparato intraoral con un tornillo de expansión rápida palatina con caras oclusales de acrílico.

- Altura facial posterior superior (Bigerstaff): es la distancia que existe entre la sutura frontoesfenoetmoidal (Se) y el punto más posterior de la espina nasal posterior (Enp). Valor de la norma es  $54.7 \pm 4.4$  mm.
- Altura facial anterior superior (Bigerstaff): es la distancia que existe entre el punto Nasion (N) y la espina nasal anterior (Ena). Valor de la norma es  $59.7 \pm 3.9$  mm.
- Altura facial anterior inferior (Bigerstaff): es la distancia entre la espina nasal anterior (Ena) y el mentón (Me). Valor de la norma es  $79.5 \pm 6.2$  mm.
- Altura facial posterior (Bigerstaff): es la distancia que existe entre punto Silla (S) y el punto Gonion (Go). Valor de la norma es  $88.2 \pm 5.9$  mm.
- Altura facial anterior (Bigerstaff): es la distancia que existe entre el punto Nasion (N) y el punto Mentón (Me). Valor de la norma es  $136.8 \pm 7.9$  mm.

En cada una de las secuencias y por cada una de las mediciones se exponen los promedios obtenidos antes y después del tratamiento, los porcentajes de cambios favorables y desfavorables en forma global por sexo y grupos de edad, además, el porcentaje de mediciones pre y postratamiento que se encontraban dentro de la norma (ver valores normales para las mediciones en los antecedentes) y por fuera de ella, clasificando a las mediciones como bajas, normales y altas. Para estimar si los cambios en los promedios obtenidos fueron de importancia se utilizó la prueba t para muestras pareadas, en los casos donde se encontraron restricciones para su uso se utilizó la prueba de Wilcoxon, y para las diferencias en los porcentajes la prueba  $\chi^2$ . Se empleó el paquete estadístico SPSS v.10 para el análisis de los datos.

Con respecto al estudio de Tindlund (1994), si la diferencia entre los valores pretratamiento y postratamiento se presentan iguales o de más de 1.5 grados o milímetros, se clasificaron en grupo favorable. Si la diferencia entre los valores pretratamiento y postratamiento se presentan en menos de 1.5 grados o milímetros, se clasificaron en grupo desfavorable.<sup>10</sup>

El cambio esperado como respuesta exitosa al tratamiento es que las dimensiones expresen un aumento.

Se empleó la normacefalométrica para efectuar las mediciones. Éstas se realizaron en forma directa sobre radiografías laterales de cráneo estandarizadas, tomadas por un único laboratorio de radiología e imagen, antes del uso de la máscara y al término del estudio. Las unidades de medida fueron en grados y en milímetros.

## RESULTADOS

Del total de la muestra estudiada, 45 (50%) fueron del sexo masculino y 45 (50%) del sexo femenino.

Así mismo, 42 (46.7%) presentaron secuelas de labio y paladar hendidos unilaterales del lado derecho y 48 (53.3%) del lado izquierdo. El promedio de edad inicial en la muestra fue de 8.11 años (deviación estándar [DE] 1.9, intervalo de confianza [IC] 95%: 7.7-8.5), y al término del estudio de 11.15 años (DE 2.0, IC 95%: 10.7-11.6), no se encontraron diferencias significativas en el promedio de edad por sexo ni por tipo de secuelas de labio y paladar hendidos en el pre ni postratamiento.

Para el análisis de la información se agruparon los pacientes con base en la respuesta al tratamiento ortopédico y se consideró una respuesta favorable a todos los pacientes que mostraron un cambio igual o superior de 1.5 grados o milímetros con respecto al valor inicial, en caso contrario, se calificó como respuesta desfavorable. Adicionalmente, las edades se agruparon de la siguiente forma: de 6 a 7 años (47.8%), de 8 a 9 años (30%) y de 10 a 14 años (22.2%), con el fin de estudiar los cambios según la estructura etaria, bajo el supuesto que la respuesta favorable sería mayor en los dos primeros grupos de edad, en vista de que se encuentran en pleno crecimiento y desarrollo.

### Plano vertical

En el *cuadro I* podemos apreciar los promedios pre y postoperatorios de las mediciones en el plano vertical. Los promedios postoperatorios en todas las medidas fueron superiores al promedio preoperatorio, mostrando una fuerte significancia estadística en la diferencia a un nivel menor de .001 en todos los valores. Se observa también que el porcentaje de las diferencias en los promedios pre y postoperatorio osciló en un aumento de la medida entre 8.0 y 9.6%, tomando de referencia el valor preoperatorio.

En el *cuadro II* se aprecia que en todas las mediciones del plano vertical se obtuvo una respuesta favorable en un alto porcentaje, es decir, entre el 70 al 92.2% de los pacientes obtuvieron un aumento de 1.5 mm o mayor en las cinco dimensiones verticales, la prueba  $\chi^2$  muestra que la diferencia de respuestas favorables respecto a las respuestas desfavorables es significativa a un nivel menor de .001.

En el *cuadro III* observamos el porcentaje de mediciones verticales que se encontraban en los estándares normales y por abajo o arriba de los mismos, tanto en el pre como en el postoperatorio. En el cuadro se aprecia en todas las mediciones la disminución porcentual que estaban por abajo en el preoperatorio y un aumento directamente proporcional de las que se clasificaron como normales, las diferencias evaluadas mediante la  $\chi^2$  entre los porcentajes de los dos momentos, antes y después,



**Cuadro I.** Promedio pre y postoperatorio de las mediciones verticales.

Mediciones	Media	Desv. est.	Intervalo de confianza (95%)		Prueba t pareada
			Inferior	Superior	
<b>Alantsu</b>					
Pre	47.9	3.9	47.1	48.8	----
Post	51.7	3.9	50.9	52.5	----
Diferencia	3.8 (8.0%)	----	----	----	< 0.001
<b>Alantin</b>					
Pre	65.3	5.8	64.1	66.5	----
Post	71.4	6.0	70.2	72.7	----
Diferencia	6.1 (9.3%)	----	----	----	< 0.001
<b>Alpossu</b>					
Pre	39.7	4.6	38.7	40.6	----
Post	43.5	4.5	42.5	44.4	----
Diferencia	3.8 (9.6%)	----	----	----	< 0.001
<b>Alfacon</b>					
Pre	111.4	7.4	109.8	113.0	----
Post	120.7	7.5	119.1	122.3	----
Diferencia	9.3 (8.4%)	----	----	----	< 0.001
<b>Alfacpo</b>					
Pre	67.9	5.8	66.6	69.1	----
Post	73.8	6.1	72.6	75.1	----
Diferencia	6.0 (8.8%)	----	----	----	< 0.001

**Cuadro II.** Respuesta al tratamiento según el tipo de medición vertical.

Mediciones	n	%	$\chi^2$ sig. (95%)	Mediciones	n	%	$\chi^2$ sig. (95%)
<b>Alantsu</b>				<b>Alfacon</b>			
Favorable	70	77.8	----	Favorable	83	92.2	----
Desfavorable	20	22.2	< 0.001	Desfavorable	7	7.8	< 0.001
<b>Alantin</b>				<b>Alfacpo</b>			
Favorable	74	82.2	----	Favorable	77	85.6	----
Desfavorable	16	17.8	< 0.001	Desfavorable	13	14.4	< 0.001
<b>Alpossu</b>							
Favorable	63	70.0	----				
Desfavorable	27	30.0	< 0.001				

mostraron una significancia estadística importante a un nivel menor a .001. Es decir, la respuesta al tratamiento permitió que un porcentaje importante de los individuos alcanzara parámetros de normalidad en el sentido vertical, oscilando entre el 8.3 al 23.3% de los individuos.

Cabe señalar que los resultados por grupos de edad no manifestaron diferencias estadísticas significativas, ni en los promedios pre y postoperatorios ni en la respuesta favorable o desfavorable, aunque es importante resaltar que los promedios y los porcenta-

jes sí fueron ligeramente mayores en los grupos de seis a nueve años comparado con el grupo de diez o más años de edad.

#### Plano sagital y longitud del maxilar

El *cuadro IV* muestra los promedios de las mediciones en el plano sagital tanto en el pre como postoperatorio. A diferencia de lo ocurrido en el plano vertical, en este plano los cambios significativos en el promedio se manifestaron sólo en SNA, longitud craneal an-

**Cuadro III.** Clasificación de las mediciones verticales de cara en relación con los parámetros de normalidad.

Mediciones	Preoperatorio		Postoperatorio		Diferencia porcentual	$\chi^2$ sig. (95%)
	n	%	n	%		
<b>NOMALAN1</b>						
Bajo	89	98.9	78	86.7	-12.2	< 0.001
Normal	1	1.1	12	13.3	12.2	< 0.001
<b>NOMALAI1</b>						
Bajo	81	90.0	60	66.7	-23.3	< 0.001
Normal	9	10.0	30	33.3	23.3	< 0.001
<b>NOMALFP1</b>						
Bajo	90	100.0	82	91.1	-8.9	< 0.001
Normal	0	0.0	8	8.9	8.9	< 0.001
<b>NOMALFC1</b>						
Bajo	89	98.9	76	84.4	-14.5	< 0.001
Normal	1	1.1	14	15.6	14.5	< 0.001

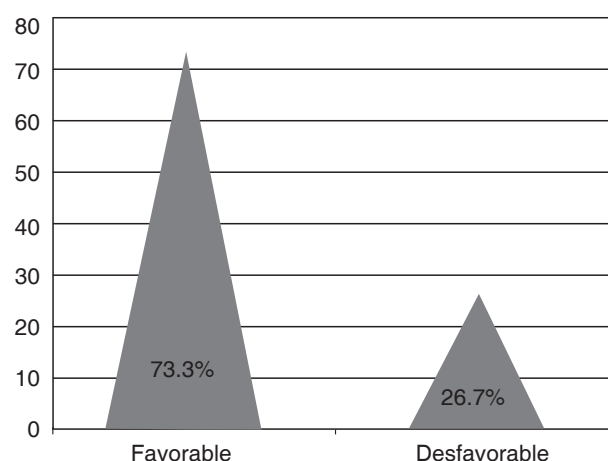
terior y convexidad maxilar. La diferencia porcentual entre el promedio pre y postoperatorio fue muy variable, oscilando desde valores negativos, -0.4% en profundidad maxilar, hasta 33.3% en convexidad maxilar. Respecto a la longitud del maxilar, cuyos promedios pre y postoperatorios se pueden apreciar también en el *cuadro IV*, sí muestran una diferencia estadística significativa a un nivel de .001 con un incremento de 5.8% de la media.

El *cuadro V* confirma la variabilidad encontrada en el cuadro de resultados anteriores. En el plano sagital las respuestas consideradas como desfavorables o menores a 1.5 grados fueron superiores (entre un 55.6 a 63.3%) a aquellas que fueron favorables, excepto para la longitud craneal anterior que obtuvo un 57.8% de respuesta favorable.

En la *figura 2* se muestra la longitud maxilar, donde la respuesta favorable fue mayoritaria en un 73.3% de los pacientes.

## DISCUSIÓN

El tratamiento ortopédico temprano con el uso de la protracción de la máscara facial se ha recomendado para tratar la retrusión del tercio medio en los pacientes con secuelas de labio y paladar hendidos. Varios estudios clínicos han mostrado el efecto favorable de estimular el crecimiento maxilar cuando se empieza en la etapa de dentición mixta temprana (Ishikawa y cols., 1996; Irie y Nakamura, 1975; Rygh y Tindlund, 1982),<sup>2,3,12</sup> dado que el crecimiento de las suturas circunmaxilares está activo (Björk, 1966)<sup>13</sup> desde an-

**Figura 2.** El cambio de la longitud de maxilar.

tes de los 12 años de edad y según Delaire y cols. (1976)<sup>14</sup> antes de los nueve años de edad.

Los resultados de este estudio concuerdan con los de Delaire,<sup>14</sup> demuestran cambios maxilares mayores en los grupos de seis a nueve años.

En sentido sagital, los resultados reportados en este estudio varían con los resultados de estudios anteriores (Rygh y Tindlund, 1982; Delaire y cols., 1976; Subtelny, 1980).<sup>3,14,15</sup> Esta diversidad de resultados puede deberse a múltiples factores; por ejemplo, la variabilidad de los desórdenes esqueléticos o su gravedad, la cooperación del paciente, la frecuencia de aparatos rotos, etcétera. Según Bergland (1967),<sup>16</sup> otro factor importante son las secuelas de cicatriza-

**Cuadro IV.** Promedio pre y postoperatorio de las mediciones sagitales y longitud del maxilar.

Mediciones	Media	Desv. est.	Intervalo de confianza (95%)		Prueba t pareada
			Inferior	Superior	
<b>Sna</b>					
Pre	77.8	4.3	76.9	78.7	----
Post	78.8	3.9	78.0	79.6	----
Diferencia	1.0 (1.2%)	----	----	----	<b>0.021 (.041)*</b>
<b>Convexidad maxilar</b>					
Pre	1.8	3.2	1.1	2.5	----
Post	2.4	3.4	1.7	3.1	----
Diferencia	0.6 (33.3%)	----	----	----	<b>0.058 (.046)*</b>
<b>Profundidad maxilar</b>					
Pre	87.7	3.9	86.9	88.5	
Post	87.4	3.9	86.6	88.2	
Diferencia	-0.3 (-0.4%)				<b>0.469 (.678)*</b>
<b>Anb</b>					
Pre	2.2	3.0	1.6	2.8	----
Post	2.7	3.0	2.1	3.3	----
Diferencia	0.5 (21.2%)	----	----	----	<b>0.162 (.144)*</b>
<b>Convac</b>					
Pre	7.9	18.1	4.1	11.7	
Post	8.2	17.2	4.6	11.8	
Diferencia	0.2 (3.0%)				<b>0.738 (.762)*</b>
<b>Longitud craneal</b>					
Pre	52.1	3.5	51.4	52.8	----
Post	54.6	3.4	53.9	55.3	----
Diferencia	2.5 (4.7%)	----	----	----	<b>&lt; 0.001**</b>
<b>Longitud del maxilar</b>					
Pre	80.0	6.0	78.7	81.3	----
Post	84.6	6.0	83.3	85.9	----
Diferencia	4.6 (5.8%)	----	----	----	<b>&lt; 0.001**</b>

\* = Con la prueba de Wilcoxon.

\*\* = Con ambas pruebas, t pareada y Wilcoxon.

**Cuadro V.** Respuesta al tratamiento según el tipo de medición sagital y la longitud del maxilar.

Mediciones	n	%	$\chi^2$ sig. (95%)	Mediciones	n	%	$\chi^2$ sig. (95%)
<b>Sna</b>				<b>Convac</b>			
Favorable	38	42.2	----	Favorable	40	44.4	----
Desfavorable	52	57.8	0.140	Desfavorable	50	55.6	0.292
<b>Convmax</b>				<b>Longcra</b>			
Favorable	36	40.0	----	Favorable	52	57.8	----
Desfavorable	54	60.0	0.058	Desfavorable	38	42.2	0.140
<b>Profmax</b>				<b>Longitud del maxilar</b>			
Favorable	34	37.8	----	Favorable	66	73.3	----
Desfavorable	56	62.2	<b>0.020</b>	Desfavorable	24	26.7	<b>&lt; 0.001</b>
<b>Anb</b>							
Favorable	33	36.7	----				
Desfavorable	57	63.3	<b>0.011</b>				

ción del labio y paladar hendidos que pueden modificar el efecto del aparato. Sin embargo, no hubo diferencias significativas con lo reportado en la literatura en los estudios de Sarnas y Rune (1987),<sup>17</sup> que estudiaron a siete pacientes con secuelas de labio y paladar hendidos unilaterales. Además, encontramos que las respuestas totales consideradas como desfavorables o menores a 1.5 grados fueron superiores (entre un 55.6 a 63.3%) a aquellas que fueron favorables.

Nuestro estudio presentó un cambio favorable de SNA de 42.2% en 90 casos, comparado con el estudio de Tindlund (1994),<sup>4</sup> donde el cambio favorable fue en 63% de 72 casos, y de Ranta (1989)<sup>18</sup> que presentó el aumento de SNA solamente en cinco casos de 14 pacientes.

Para la longitud maxilar la respuesta favorable fue estadísticamente significativa ( $p < .001$ ), en un 73.3% de los pacientes (el promedio del cambio fue de 4.6 mm) comparado a el estudio de Tindlund (1994)<sup>4</sup> que presentó un promedio 1.8 mm. Esta discrepancia en los resultados sugiere cambios en la mandíbula suficientes para establecer una línea de investigación futura.

Todos los pacientes en preoperatorio presentaron una deficiencia de crecimiento vertical del maxilar. Después del tratamiento con el aparato de protracción con la máscara facial, el promedio postoperatorio de las medidas verticales del maxilar y la mandíbula fue superior al promedio preoperatorio (de 3.8 a 9.3 mm), mostrando una fuerte significancia estadística en la diferencia ( $p < .001$ ), o sea que el cambio significativo fue favorable en un 70-92.2% ( $p < .001$ ). Buschang (1994)<sup>19</sup> estudió a 21 pacientes con secuelas de labio y paladar hendidos unilaterales y encontró que el aumento vertical fue solamente en la dimensión vertical mandibular.

## CONCLUSIONES

El uso de la máscara facial en pacientes en crecimiento con secuelas de labio y paladar hendidos aumenta la dimensión vertical y reduce la discrepancia maxilomandibular por una estimulación del crecimiento maxilar hacia abajo y adelante.

El resultado final depende también de factores individuales: patrón genético, manejo de las fisuras labio-palatinas, el cambio funcional resultado de una biomecánica correcta, la cooperación del paciente o la combinación de estos factores.

Hay que tener presente que este tratamiento es sólo una primera etapa; en la mayoría de los casos es necesario un tratamiento ortodóncico individualizado o, incluso, una cirugía ortognática para garantizar un resultado óptimo.

## REFERENCIAS

1. Ngan PW et al. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. *Semin Orthod.* 1997; 3: 255-264.
2. Irie M, Nakamura S. Orthopedic approach to severe skeletal class III malocclusion. *Am J Orthod.* 1975; 67: 377-392.
3. Rygh P, Tindlund RS. Orthopedic expansion and protraction of maxilla in cleft palate patients-a new treatment rationale. *Cleft Palate J.* 1982; 19: 104-112.
4. Tindlund RS. Orthopedic protraction of the mid face in the deciduous dentition-results covering 3 years out of treatment. *J Craniofac Surg.* 1989; 17 (suppl. 1): 17-19.
5. Stagers JA, Germane N, Legan HL. Clinical considerations in the use of protraction headgear. *J Clin Orthod.* 1992; 26: 87-91.
6. Tindlund RS, Rygh P. Maxillary protraction: different effects on facial morphology in unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 1993; 30: 208-221.
7. Tindlund RS, Rygh P, Boe OE. Orthopedic protraction of upper jaw in cleft lip and palate patients during the deciduous and mixed dentition periods in comparison with normal growth and development. *Cleft Palate Craniofac J.* 1993; 30: 182-194.
8. Hasund A, Ulsten G. The position of incisors in relation to the lines NA and NB in different facial types. *Am J Orthod.* 1970; 57: 1-14.
9. Holdaway RA. Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1956; 42: 176-193.
10. Tindlund RS. Skeletal response to maxillary protraction in patients with Cleft Lip and Palate before 10 years. *Cleft Palate Craniofac J.* 1994; 31: 295-308.
11. Gavidia de Ramírez MY, Yudovich B. Tratamiento ortopédico para la corrección vertical de la premaxila en niños preescolares con secuela de labio y paladar hendido bilateral. *Revista Iberoamericana de Ortodoncia.* 1997; 16 (1): 18-24.
12. Bishara SE. *Ortodoncia.* México: McGraw Hill; 2001: pp. 420-432.
13. Björk A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. *Acta Odontol Scand.* 1966; 24: 109-127.
14. Delaire VJ, Verdan P, Floor J. Ziele und ergebnisse extraoraler zuge in postero-anteriorer Richtung in anwendung eiener orthopadischen maske bei der Behandlung von Fallen der Klasse III. *Fortschr Kieferorthop.* 1976; 37: 246-262.
15. Subtelny JD. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopaedics. *The Angle Orthod.* 1980; 50: 147.
16. Berglund O. Changes in cleft palate malocclusion after the introduction of improve surgery. *Trans Eur J Orthod Soc.* 1967; 43: 383-398.
17. Sarnas KV, Rune B. Extraoral traction to the maxilla with face mask: a follow up consecutively treated patients with and without cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1987; 24: 95-103.
18. Ranta R. Forward traction of maxilla and cleft lip and palate in mixed and permanent dentitions. *J Cranio Max Fac Surg.* 1987; 17: 20-22.
19. Buschang PH, Porter C. Face mask therapy preadolescents with unilateral cleft lip and palate. *The Angle Orthod.* 1994; 64: 145-150.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- Rodríguez MT. Labio y paladar fisurados. Aspectos generales que se deben conocer en la atención primaria de salud. *Rev Cubana Med Gen Integ.* 2001; 17 (4): 379-385.
- Montenegro MA, Rojas M. Aspectos moleculares en la formación de la cara y del paladar. *Int J Morpho.* 2005; 23 (2): 185-194.
- Rozen I. *Labio y paladar hendido conceptos básicos.* México: 2000. pp. 1-35.
- Hagberg C, Larson O, Millard J. Incidence of cleft lip and palate and risks of additional malformations. *Cleft Palate Craniofac J.* 1997; 35: 40-45.



- Trigos MI. Análisis de la incidencia, prevalencia y atención del labio y paladar hendido en México. *Cirugía Plástica*. 2003; 13 (1): 35-39.
- Morales JJ. Patrones preferenciales de asociación de labio hendido con o sin paladar hendido y otras malformaciones congénitas mayores. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 2000; 2.
- Aizpuru R. Incidencia de labio leporino y paladar hendido en una región de Venezuela. Periodo 1995-1999. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2002.
- Sacsquispe S. Prevalencia de labio y/o paladar fisurados. *Rev Estomatol Herediana*. 2004; 14 (1-2): 54-58.
- Solari AJ. *Genética humana; fundamentos y aplicaciones en medicina*. 3a ed. Argentina: Panamericana; 2004: pp. 173-200.
- Mueller RF. *Genética médica*. España: Marban; 2001: pp. 97-134.
- Kang P, Svoboda KKH. Epithelial-mesenchymal transformation during craniofacial development. *J Dent Res*. 2005; 84 (8): 678-690.
- Nazer J. Anomalías congénitas estructurales en el recién nacido. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*. 2002; 13 (4): 294-303.
- Montenegro MA, Rojas M. Aspectos moleculares en la formación de la cara y del paladar. *Int J Morphol*. 2005; 23 (2): 185-194.
- Enlow DH. *Crecimiento maxilofacial*. México: Interamericana McGraw-Hill; 1990: pp. 82-137.
- Vargervick. Premaxillary growth in bilateral cleft. *Cleft Palate J*. 1983; 20 (4): 289-302.
- Villavicencio JA. Ortopedia-dentofacial: una visión multidisciplinaria. *Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, Venezuela*. 1996: 335-368.
- Petit H. *Adaptation following accelerated facial-mask therapy*. Clinical alteration of the growing face. Monograph No. 14. Craniofacial growth series. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, University of Michigan; 1983: 253-289.
- Oppenheim A. A possibility for physiologic orthodontic movement. *Am J Orthod Oral Surg*. 1944; 30: 277-328, 345-368.
- McNamara JA Jr. An orthopedic approach to the treatment of class III malocclusion in growing children. *J Clin Orthod*. 1987; 21: 598-608.
- Aguilar-Saavedra MP. *Cambios posicionales del maxilar posterior al uso de la máscara facial* [tesis doctoral]. México: Hospital General "Dr. Manuel Gea González"; 1987.
- Aguilar-Saavedra MP. Aparatología intraoral de anclaje para máscara de tracción facial. *Revista Iberoamericana de Ortodoncia*. 1995; 14: 2.
- Giuseppe C. Extraoral traction and class III treatment. *Am J Orthod Dent*. 1981; 638-650.
- Mahony D. Tratamiento interceptivo de maloclusiones de Clase III. *Ortodoncia Clínica*. 2001; 4 (1): 10-15.
- Ravindra N. Protraction of maxilla in rhesus monkeys by controlled extraoral forces. *Am J Orthod*. 1978; 74: 121-141.
- Kokich VG, Shapiro PA. Experimental and postexperimental response to anteriorly directed extraoral force in young Macaca nemestrina. *Am J Orthod*. 1979; 75: 318-333.
- Hideshi I. Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cup appliance in severe skeletal class III cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthod*. 1987; 92: 304-312.
- Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod*. 1993; 15: 211-221.
- Baik HS. Clinical results of the maxillary protraction in Korean children. *Am J Orthod Dentofacial Orthod*. 1995; 108: 583-592.
- Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod*. 1970; 57: 219-255.
- Turley P. Orthopedic correction of class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. *J Clin Orthod*. 1988; 22: 314-325.
- Mendoza M. El ácido fólico en la prevención de los defectos del tubo neural. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad de Veracruzana*. 2005; 13 (1).

Dirección para correspondencia:  
**Manuel Yudovich**  
 E-mail: my11ron@yahoo.com.mx