

# EVALUACIÓN POSTERIOR A TERAPIA DE ESTIMULACIÓN ORTOPÉDICA MAXILAR TEMPRANA EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN\*

RAMIRO RINCÓN R.\*\* , JAVIER JIMÉNEZ B.\*\*\* , OLGA DUQUE E.\*\*\*\* ,  
ROSA CRISTINA CHAURRA M.\*\*\*\*\*

**RESUMEN:** se pretende conocer los efectos de la terapia ortopédica maxilar temprana en niños menores de un año, con síndrome de Down, empleando una placa de acetato blando con estimulador palatino tipo Castillo-Morales, que busca mejorar la posición lingual por medio de un estímulo exteroceptivo. Se tomaron modelos de estudio, medidas antropométricas y registro filmico a 34 niños, evaluando cambios craneales, faciales y de arcos dentales durante seis meses. Los niños que recibieron la terapia evidenciaron mejoría en la posición lingual, algunos incluso obtuvieron selle labial; además presentaron mayores dimensiones faciales en las medidas antropométricas: altura facial, diámetro bicigomático, diámetro bigonial e índice facial. Las mediciones de modelos no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con tratamiento y el grupo sin tratamiento. Los pacientes más pequeños se adaptaron mejor a la placa, lo cual indica que la terapia puede ser favorable si se inicia a edades tempranas. Se observaron cambios cuantitativos (evaluación antropométrica y de modelos) y cualitativos (video y opinión de los padres) con la terapia ortopédica maxilar temprana que favorece el mejoramiento en la función y desarrollo craneofacial de los niños con síndrome de Down.\*

**Palabras clave:** síndrome de Down, ortopedia maxilar, tratamiento temprano, crecimiento y desarrollo, posición lingual, antropometría.

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to identify the effects of early maxillary orthopedic treatment in children under one year of age with Down's syndrome, using a soft acetate plate with a palatal stimulator of the Castillo Morales type, that seeks to improve the lingual position by means of a exteroceptive stimuli. Study models, anthropometrical measurements and film registrations were taken to a group of 34 children. Cranial and facial changes as well as changes in the dental arches were evaluated during 6 months. The children that received the therapy showed an improvement in the lingual position, some of them even presented labial seal; they also showed larger facial dimensions in the following anthropometrical measurements: face height, byzigomatic diameter, bigonial diameter, and facial index. The measurements in the study models did not show any statistically significant differences between the treatment and the control group.

Younger patients adapted better to the plate, which indicates that the therapy could be more favorable if it is initiated at an early age. Quantitative changes (anthropometrical, and model evaluation) and qualitative changes (video and parents opinion) were observed with the early maxillary orthopedic treatment and it produces improvement in function and cranial facial development in children with Down's syndrome.

**KEY WORDS:** Down's Syndrome, maxillary orthopedics, early treatment, growth and development, lingual position, anthropometrics.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Down (SD) es una anomalía congénita debida a un trastorno en el número de

cromosomas que incluye diferentes manifestaciones fenotípicas como retraso mental, disminución de

\* Artículo derivado de una investigación financiada por el CODI, Universidad de Antioquia, realizado como requisito parcial para optar al título de especialista en Odontología Integral del Niño y Ortopedia de la tercera coautora.

\*\* Odontólogo, Especialista en Ortodoncia y Epidemiología, Magister en Genética, Profesor Asistente, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. E-mail ramirojr@epm.net.co.

\*\*\* Odontólogo, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Profesor Cátedra, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. E-mail: jimezjav@latinmail.com

\*\*\*\* Odontóloga, Especialista en Odontología Integral del Niño y Ortopedia Maxilar, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

\*\*\*\*\* Estudiante décimo semestre, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

RINCÓN R. RAMIRO, JAVIER JIMÉNEZ B., OLGA DUQUE E., ROSA CRISTINA CHAURRA M. Evaluación posterior a terapia de estimulación ortopédica maxilar temprana en niños con síndrome de down, Rev Fac Odont Univ Ant, 2002; 14 (1): 41-48

RECIBIDO: FEBRERO 18/2003 - ACEPTADO: MAYO 6/2003

la talla, hipotonía de la musculatura esquelética, hipoplasia del maxilar, hipertelorismo, entre otras.<sup>1</sup> La incidencia del síndrome de Down (SD) se ha calculado en 1 por 660 nacidos vivos.<sup>2</sup> Su prevalencia está entre 1 por 700 y 1 por 1.000 nacidos vivos en Europa y Norteamérica y 1 por 500 a 1.000 nacidos vivos en Latinoamérica.<sup>3</sup>

En el SD, las anomalías craneofaciales y dentales están entre los defectos más comunes.<sup>4,5</sup> Se presenta un esqueleto facial deficiente, hipotonía de los labios y de la lengua, la cual presenta una posición adelantada, generando una bóveda palatina baja y estrecha, un maxilar poco desarrollado, contactos dentales deficientes, una mordida abierta anterior, respiración oral, inclinación de la cabeza hacia adelante, falta de selle labial y un pseudo-prognatismo mandibular.<sup>1</sup> Dichas anomalías alteran el desarrollo y requieren de una estimulación funcional temprana de los músculos orofaciales, como terapia correctiva.<sup>6</sup>

Un objetivo en el tratamiento de estos pacientes es la rehabilitación neuromuscular para restablecer los patrones motores, afectados por la hipotonía.<sup>7,8</sup> factor que predispone a variaciones en las funciones orofaciales alterando el crecimiento y desarrollo dentoalveolar y craneofacial. La atención integral de los pacientes con SD, incluye la terapia ortopédica maxilar funcional, definida como: "todos los recursos terapéuticos que modifican y estimulan o inhiben funciones neuromusculares, que corrigen las anomalías dentomaxilofaciales gracias a la excitación de receptores neurales".<sup>9</sup> Los receptores son estructuras especializadas del sistema nervioso ubicadas en diferentes regiones del cuerpo encargadas de la exterocepción y la propiocepción. En la cavidad oral existe gran cantidad de ellos, los cuales producen diversas reacciones, dependiendo del receptor estimulado (estímulos térmicos, mecánicos, eléctricos o químicos).<sup>10</sup> La respuesta dependerá de la magnitud, duración e intensidad de la terapia.<sup>11</sup>

La ortopedia maxilar se aplica desde el nacimiento para conseguir un crecimiento y desarrollo craneofacial armónico, controlar actividades de reflejos, funciones, parafunciones, hábitos, entre otros. Así se redirige el crecimiento de los infantes mediante

el equilibrio de fuerzas alrededor de las estructuras dentoalveolares y craneofaciales.<sup>12,13</sup> Ha sido empleada en pacientes con síndrome de Down, para restablecer engramas neuromusculares y redirigir el crecimiento y desarrollo. Dicha terapia consiste en el emplazamiento de una placa acrílica de diseño variable, con la cual se busca restablecer la función labial y lingual a edades tempranas.<sup>6,14,15,16,17</sup>

No se conocen reportes del efecto de la terapia ortopédica maxilar temprana (primeras semanas de vida) en pacientes con SD. Las publicaciones sólo se han basado en descripciones clínicas cualitativas de la nueva posición labiolingual. Las medidas antropométricas y de modelos pueden constituirse en parámetro cuantitativo objetivo del efecto de la terapia en el crecimiento y desarrollo craneofacial y dentoalveolar.

Conociéndose la respuesta y el efecto de la terapia, será posible implementar un protocolo de manejo que beneficie a los niños con SD, y que contribuya a mejorar su calidad de vida.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental que evaluó la terapia ortopédica maxilar a temprana edad, con tamaño de muestra no probabilístico, por conveniencia (debido a la dificultad de obtener tamaños muestrales grandes), 34 niños con síndrome de Down: 7 hombres y 27 mujeres, menores de un año de edad, nacidos en la ciudad de Medellín.

La muestra proviene de cinco instituciones donde se brinda terapia de estimulación a pacientes con SD: Hospital Infantil (San Vicente de Paúl), Fundación Luisa Fernanda, Fundación Aula Abierta y Centro de Servicios Pedagógicos (Universidad de Antioquia). Los criterios de selección fueron: trisomía libre del cromosoma 21 (cariotipo) y disfunción labiolingual (boca abierta y lengua protruida).

Los 34 niños fueron divididos en dos grupos: un grupo con tratamiento compuesto por 21 niños (5 hombres, 16 mujeres) entre 1 y 11 meses de edad (promedio: 6 meses), quienes recibieron terapia ortopédica maxilar durante un semestre, y otro grupo sin tratamiento (sin terapia ortopédica) compuesto

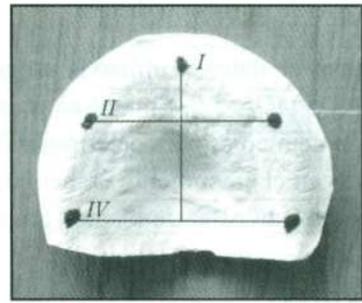
por 13 niños (2 hombres, 11 mujeres) entre 1 y 12 meses de edad (promedio: 5 meses) a quienes no se les instaló ningún tipo de aparatología. Se tomaron modelos de estudio, medidas antropométricas y un registro filmico, para evaluar el crecimiento craneofacial y el desarrollo de los arcos dentales. Al finalizar el primer semestre de evaluación, los niños del grupo sin tratamiento iniciaron la misma terapia empleada con el grupo con tratamiento, como retribución por su colaboración.

Se entregó un formato de consentimiento informado a los padres o acudientes responsables, para autorizar el ingreso del niño a la investigación. Además, se filmó a los pacientes en actividad espontánea durante quince minutos<sup>18</sup> y se tomaron ocho medidas antropométricas del área facial,<sup>19</sup> empleando cinta métrica flexible, compás de puntas romas de la casa Siber Hegner y Co. Ag, Suiza y calibrador digital marca Kanon EMC-6 Nakamura Mfg. Co. Ltd. (error: 1 décima de micra). Las variables antropométricas fueron: perímetro cefálico, diámetro anteroposterior, diámetro transverso, altura facial, diámetro bicigomático, diámetro bigonial, posición maxilar y posición mandibular.<sup>19</sup> Además, se realizó una impresión superior con alginato de fraguado rápido marca Ortopril, en cubetas perforadas prefabricadas y se hizo vaciado en yeso tipo III o piedra marca Dentauro, para la confección de la aparatología ortopédica; dicha impresión se llevó a cabo en área quirúrgica, para prevenir riesgos de broncoaspiración.

Las mediciones de modelos fueron ejecutadas por uno de los investigadores tomadas al inicio y al final del tratamiento. Los puntos empleados fueron (figura 1): I, o punto medio de la cresta del reborde alveolar entre los incisivos centrales deciduos, también llamado septum interdental entre incisivos deciduos.

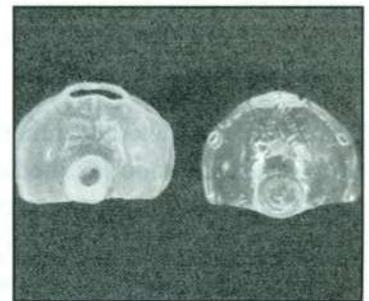
Punto II, ubicado en el punto medio de la cresta alveolar, en la pared distal del alvéolo del canino deciduo. Punto IV, o el aspecto distal del alvéolo del segmento molar superior. Con base en estos puntos se tomaron dos medidas transversales o de amplitud y dos medidas posteroanteriores o de longitud. Para hacer las medidas de longitud se empleó un plano posterior uniendo los puntos IV y de este una perpendicular al punto I, sobre la cual se midió la

**Figura 1**  
PUNTOS ANATÓMICOS PARA MEDIDAS EN MODELOS



longitud anterior de I a II y la total de I a IV. La amplitud se tomó con base en los puntos II para la amplitud anterior, y en los puntos IV para la posterior.<sup>20</sup> Posteriormente, se confeccionó la aparatología en acetato blando (0,7 mm de espesor) al vacío, con el mismo protocolo de manejo para pacientes con labio y paladar hendido,<sup>21</sup> pero incorporando el estimulador lingual planteado por Castillo-Morales.

La placa de acetato se extiende sobre todo el rodete gingival, evadiendo inserciones musculares y frenillos; cuenta con un estimulador lingual y otro labial que activan la exterocepción de dichas estructuras. El estimulador lingual es un hoyo cóncavo cilíndrico con diámetro de 8 mm y altura de 4 a 5 mm colocado sobre la superficie palatina posterior de la placa, frente a la zona donde se ubicarán el segundo molar deciduo y el primer molar permanente.<sup>22</sup> El estimulador labial consiste en rugosidades de la placa (realizando ranuras en el acetato con la ayuda de un pimpollo), en el flanco anterior (zona incisiva) (figura 2).



**Figura 2**  
ESTIMULADORES  
LINGUAL Y LABIAL

Se controló periódicamente la adaptación, la presencia de irritaciones, obstrucciones, alergias, etc. La placa se utilizó sólo durante cuatro horas al día para evitar que el niño se adaptara al estímulo.<sup>10</sup>

Se cambió el aparato como mínimo cada dos meses para no interferir con el normal crecimiento maxilar, pero conservando el mismo diseño.

Para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico STATISTICA 5.0. Se realizó un análisis de comparación de medias para determinar diferencias significativas en el crecimiento craneofacial y en el desarrollo de los arcos entre los dos grupos.

## RESULTADOS

La evaluación cualitativa, determinada por el registro filmico y la opinión de los padres, reveló que los pacientes con SD del grupo con tratamiento, obtuvieron cambios funcionales diferentes a los pacientes del grupo sin tratamiento. Todos los niños del grupo con tratamiento (21 pacientes) lograron un reposicionamiento lingual favorable (menor protrusión lingual); incluso algunos mejoraron la posición de sus labios, obteniendo selle labial (13 niños).

Los niños más pequeños (1 a 3 meses de edad) se adaptaron mejor a la placa, mejoraron su posición lingual más rápidamente (a los 2 meses de iniciar el tratamiento) y mostraron resultados más estables, lo cual indica la favorabilidad de dicha terapia si se inicia a edades tempranas. El tiempo de uso de la placa palatina disminuyó en los pacientes de mayor edad (10 a 12 meses) ya que la erupción dental provocaba dificultades en la retención o los niños se la retiraban voluntariamente.

Se realizó evaluación cuantitativa al interior de los grupos, comparando las medidas iniciales con las medidas de los seis meses en cada grupo y evaluación entre grupos, comparando los promedios de las medidas para determinar diferencias significativas.

En la comparación entre grupos, sólo cuatro de las variables antropométricas mostraron diferencias estadísticamente significativas (tabla 1). El grupo con tratamiento registró menor valor promedio de la variable altura facial que el grupo sin tratamiento (gráfico 1), pero mayores valores promedio en las variables diámetro bicigomático (gráfico 2 y tabla 2), diámetro bigonial (gráfico 3 y tabla 3) e índice

facial: diámetro bicigomático dividido por altura facial (gráfico 4, tabla 4 y tabla 5).

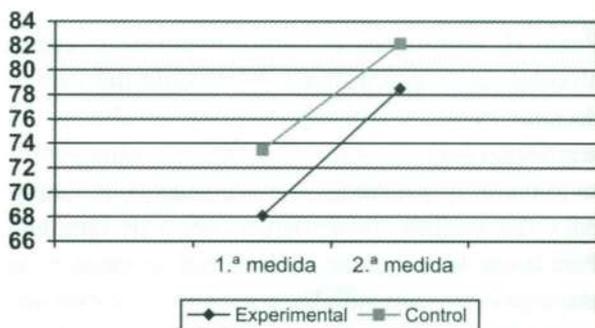
En la comparación intragrupos, los dos grupos presentaron mayores valores en la segunda medición con resultados estadísticamente significativos ( $p \ll 0,05$ ).

En el análisis de las variables de modelos, para cada una de las medidas, hay diferencias en cada grupo a través del tiempo, pero no hay diferencias ni interacciones entre los grupos (tabla 1).

**Tabla 1**  
RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA INTERGRUPOS PARA LAS VARIABLES CRANEOFACIALES Y DE MODELOS EN 34 PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN, MEDELLÍN, 2002

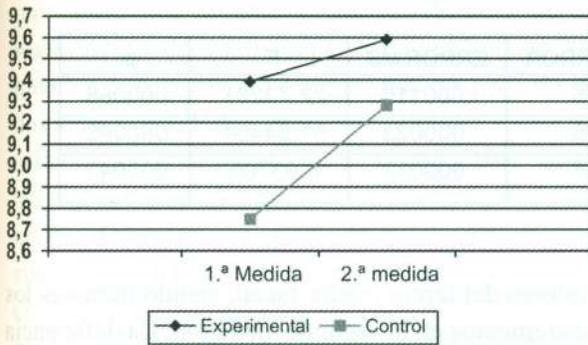
VARIABLE	F	P
PC	.2076	.652577
DAP	.1590	.693419
DT	.88279	.356429
<b>AF</b>	<b>10.6196</b>	<b>.003216</b>
<b>DBG</b>	<b>6.58153</b>	<b>.016687</b>
<b>DBC</b>	<b>6.21757</b>	<b>.019627</b>
PMX	.79235	.381878
PMD	.54547	.467054
<b>DBC/AF</b>	<b>22.7328</b>	<b>.000068</b>
DT/ DAP	.338628	.565833
II	.00014	.990615
IV	.13989	.710857
P	.62158	.436261
P"	.68170	.415116

**Gráfico 1**  
ALTURA FACIAL 34 DOWN MEDELLÍN, 2002



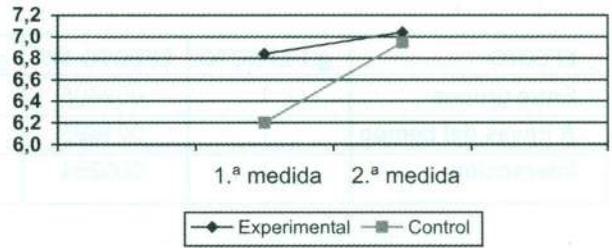
**Gráfico 2**

DIÁMETRO BICIGOMÁTICO 34 DOWN, MEDELLÍN, 2002



**Gráfico 3**

DIÁMETRO BIGONIAL 34 DOWN MEDELLÍN, 2002



**Tabla 2**

ANÁLISIS DE VARIANZA DE MEDIDAS REPETIDAS EN EL TIEMPO PARA ALTURA FACIAL (AF) EN 34 PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN, MEDELLÍN, 2002

EFEECTO	g. I. EFEECTO	EFEECTO MS	g. I. ERROR	ERROR MS	F	p
Entre grupos	1	270.781	25	25.4989	10.6196	.003216
A través del tiempo	1	1263.340	25	12.0108	105.1848	.000000
Interacción	1	7.794	25	12.0108	.6489	.428088

**Tabla 3**

ANÁLISIS DE VARIANZA DE MEDIDAS REPETIDAS EN EL TIEMPO PARA DIÁMETRO BIGONIAL (DBG) EN 34 PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN, MEDELLÍN, 2002

EFEECTO	g. I. EFEECTO	EFEECTO MS	g. I. ERROR	ERROR MS	F	p
Entre Grupos	1	1.767525	25	.268558	6.58153	.016687
A través del tiempo	1	3.017179	25	.064646	46.67222	.000000
Interacción	1	1.005328	25	.064646	15.55124	.000573

**Tabla 4**

ANÁLISIS DE VARIANZA DE MEDIDAS REPETIDAS EN EL TIEMPO PARA DIÁMETRO BICIGOMÁTICO (DBC) EN 34 PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN, MEDELLÍN, 2002

EFEECTO	g. I. EFEECTO	EFEECTO MS	g. I. ERROR	ERROR MS	F	p
Entre Grupos	1	2.978756	25	.479087	6.21757	.019627
A través del tiempo	1	1.759488	25	.052124	33.75570	.000005
Interacción	1	.320229	25	.052124	6.14358	.020292

## DISCUSIÓN

Uno de los propósitos de la terapia es modificar el engrama neuronal en los niños con síndrome de Down mediante una redirección de las fuerzas

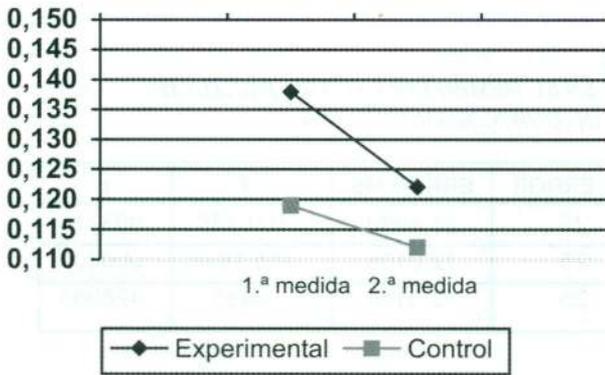
bucales, empleando una placa palatina que genera estímulos exteroceptivos labiolinguales, y determinar si las diferencias observadas entre los grupos evaluados pueden ser atribuidas al tratamiento o son efecto del crecimiento u otros factores.

**Tabla 5**

ANÁLISIS DE VARIANZA DE MEDIDAS REPETIDAS EN EL TIEMPO  
 PARA EL ÍNDICE FACIAL (DBC / AF) EN 34 PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN, MEDELLÍN, 2002

EFEECTO	g. I. EFECTO	EFEECTO MS	g. I. ERROR	ERROR MS	F	p
Entre grupos	1	.002605	25	.000115	22.73287	.000068
A través del tiempo	1	.001695	25	.000033	51.54404	.000000
Interacción	1	.000264	25	.000033	8.03705	.008943

**Gráfico 4**  
 ÍNDICE FACIAL 34 DOWN, MEDELLÍN, 2002



Los resultados positivos en la mejoría de la función labiolingual (análisis cualitativo proveniente de la encuesta de los padres y la evaluación de los videos), están de acuerdo con los reportes hechos en la literatura para el manejo del síndrome de Down,<sup>6, 14, 16 y 17</sup> con lo cual se observó mejoría en la disfunción de labios y lengua de estos pacientes.

Al evaluar los resultados estadísticos correspondientes a los registros antropométricos craneales se hallaron diferencias entre la primera y la segunda medida, corroborando que los niños crecieron y desarrollaron sus estructuras craneales independientemente de la acción del aparato ortopédico. Los resultados obtenidos en el análisis de variables señala que dicho crecimiento se expresó tanto en el grupo con tratamiento como en el grupo sin tratamiento ( $p << 0,05$ ). Dicha diferencia, indica que todos los sujetos de la muestra presentaron un crecimiento en todas sus estructuras, el cual no se vio afectado por la terapia, como era de esperarse.

Las medidas antropométricas faciales mostraron diferencias estadísticamente significativas en los

valores del tercio medio facial, siendo menores los incrementos en la segunda medición. La deficiencia de tercio medio facial en paciente con SD también había sido reportada en los resultados del análisis cefalométrico publicado por Fink y col.<sup>23</sup> y en el estudio del índice de Kollman.<sup>17</sup>; el presente estudio es a más temprana edad, se hace claro que esta deficiencia y apariencia prognática reportada en la literatura es una característica del síndrome desde los primeros meses de vida.

Se observaron modificaciones en la dimensión vertical, los niños del grupo con tratamiento presentaron una disminución en la altura facial inferior al finalizar la terapia ortopédica maxilar temprana con la placa palatina (tabla 1). Suponemos que dicho cambio se produjo al cambiar la posición labiolingual con la placa, la mandíbula asciende y se disminuye la medida de nasión a mentón.

En el plano frontal se observó evidencia de cambio entre los grupos con terapia y sin ella, esto indica que hubo modificaciones o redirecciones en el crecimiento de las estructuras en el diámetro bicigomático y bigonial con resultados estadísticamente significativos (tabla 1). Desconocemos cuáles fueron las causas que generaron tales resultados, aunque suponemos que cuando el paciente obtiene selle labial, mejora su función respiratoria, lo cual podría a su vez estimular y redirigir el crecimiento de las estructuras faciales en el plano frontal.

Las variables de modelos evaluadas (medidas transversales) no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con tratamiento y sin él; esto permite suponer que el aparato no detuvo el crecimiento de los arcos durante los seis meses de terapia, posiblemente porque durante este

tiempo a cada niño se le diseñaron nuevos aparatos cada dos meses. Hallazgos similares fueron reportados por Shuster y Giese,<sup>17</sup> después de un seguimiento de cuatro años a pacientes con SD tratados con la misma terapia, por un periodo de dos años y también a edades tempranas. Estos resultados son contrarios a los de Gross y col,<sup>24</sup> quienes encontraron incremento en la amplitud de los arcos dentales en pacientes normales (no síndromicos), luego de la mejoría en la competencia labial, probablemente esto se debe al componente genético del síndrome, o a la necesidad de hacer estudios a más largo plazo.

## CONCLUSIONES

– Realmente se produjo reposición mandibular como consecuencia al posible cambio de la posición lingual en el grupo con tratamiento, corroborado por los videos, opinión de los padres, observación de los profesionales y resultados estadísticamente significativos.

– La terapia ortopédica maxilar temprana para pacientes con síndrome de Down contribuyó en la mejoría de la posición lingual.

– La disminución de la altura facial contribuyó a la competencia labial en el grupo con tratamiento.

– La terapia ortopédica temprana no restringió el crecimiento de los arcos dentales o rodetes gingivales.

## RECOMENDACIONES

Realizar un seguimiento a largo plazo a los niños evaluados para analizar la estabilidad de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta las estructuras dentoalveolares y craneofaciales.

Se propone realizar un estudio con una muestra representativa para lograr generalizaciones poblacionales.

Evaluar en futuras investigaciones otras variables que podrían influir en los resultados de la terapia, entre ellas el tipo de disfunción labiolingual, patrón de respiración (oral, nasal), posición cervical, entre otras.

Realizar una modificación en el diseño de la placa despejando la zona de la papila incisiva, rica en receptores neurales para evaluar si se presentan cambios en la postura lingual.

Medir por medio de electromiografía la actividad lingual antes, durante y después de la terapia ortopédica maxilar temprana.

Diseñar un programa de atención odontológica integral para el paciente con síndrome de Down, que incluya la terapia ortopédica maxilar temprana.

## AGRADECIMIENTOS

A todas las personas e instituciones que nos apoyaron para llevar a cabo esta investigación, entre ellas: padres y acudientes responsables de los niños que participaron en el estudio, Clínica Noel, Hospital Infantil, Fundación Luisa Fernanda, Aula Abierta, Unidad de Genética (Universidad de Antioquia) y Centro de Servicios Pedagógicos, entre otros.

## CORRESPONDENCIA

Ramiro Rincón Rodríguez  
Facultad de Odontología  
Universidad de Antioquia  
Medellín Colombia  
E-mail: ramirojr@epm.net.co

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avramopoulos D, KennerKnecht I, Barbi G. A case of apparent trisomy 21 without the Down's syndrome phenotype. *J. Med. Genet.* 1997; 34(5): 597-600.
2. Jones K L. *Smith's Recognizable Patterns of Human Malformation*. 5.ª ed; Philadelphia; Saunders. 1997.
3. Ordanza A, Jara L, Bertonati MI, Blanco R. Tooth malalignments in Chilean Children with Down Syndrome. *Cleft Palate-Craniofac J*, 1995; 32(3):188-193.
4. Cohen M, Winer R. Dental and facial characteristics in Down's syndrome (mongolism). *J Dent Res.* 1965; 44(2): 197-208.
5. Jensen G, Cleall J, Yip A. Dentoalveolar morphology and developmental changes in Down's syndrome. *Am. J. Orthod.* 1973; 64(6):607-618.
6. Hoyer H, Limbrock J. Orofacial regulation therapy in children with Down syndrome: using the methods and appliances of Castillo-Morales. *J Dent for Child.* 1990; 57(6): 441-443.

7. Latash ML, Corcos DM. Kinematic and electromyographic characteristics of single-joint movements of individuals with Down Syndrome. *Am J Ment Retard.* 1991; 96(2):189-201.
8. Almeida G, Corcos D, Latash M. Practice and Transfer effects during fast single-joint elbow movements in individuals with Down Syndrome. *Phys Ther.* 1994; 74(11):1000-1016.
9. Guardo C. Ortopedia maxilar: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, Buenos Aires: Científica Interamericana; 1992.
10. Manns A, Díaz G. Sistema Estomatognático. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago de Chile: Almagro; 1988.
11. Simões WA Ortopedia funcional de los maxilares. Caracas: Isaro; Tomo I. 1988.
12. Garliner D. Myofunctional therapy. Philadelphia: Saunders; 1981.
13. Planas P. Rehabilitación Neurooclusal. (RNO). 2.ª ed. Barcelona: Salvat; 1994.
14. Limbrock GJ, Hoyer H, Scheying H. Drooling chewing and swallowing dysfunction in the children with cerebral palsy: treatment according to Castillo Morales. *J Dent for Child.* 1990; 57(6): 443-445.
15. Limbrock GJ, Hoyer H, Scheying H. Regulation therapy by Castillo-Morales in children with Down síndrome: primary and secondary orofacial pathology. *J Dent for Child.* 1990; volumen (número). p 437- 441.
16. Ospina L, Rodríguez E. Cambios en la posición labiolingual observados en pacientes con síndrome de Down tratados con placa Castillo-Morales durante un periodo de seis meses. (Tesis doctoral). Bogotá: Colegio Odontológico Colombiano; 1998.
17. Schuster G, Giese R. Retrospective clinical investigation of the impact of early treatment of children with Down's syndrome according to Castillo-Morales. *J Orofac Orthop.* 2001; 62(4):255-263.
18. Glatz-Noll E, Berg R. Oral dysfunction in children with Down's Syndrome: an evaluation of treatment effects by means of video registration. *Eur J Orthod.* 1991; 13(6):446-451.
19. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Washington. 1988; 1-71.
20. Sillman JH. Dimensional Changes of the dental arches: a longitudinal study from birth to 25 years. *Am J Orthod.* 1964; 50 (1): 824-842.
21. López O, Valencia C, Cano A, Jiménez J, Rivera J, López AM. Labio y Paladar Hendido: Manual de Manejo Integral del Niño. Medellín. Ediciones Gráficas; 1999.
22. Rakosi T, Jonas I. Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico. Barcelona: Salvat; 1992.
23. Fink G, Madaus W, Walker G. A cuantitative study of face in Down's syndrome. *Am J Orthod.* 1975; 67(5):540-553.
24. Gross A, Kellum G, Franz D, Michas K, Walker M, Foster M, et all. A longitudinal evaluation of open mouth posture and maxillary arch width in children. *Angle Orthod.* 1994; 64(6):419-424.



## PROGRAMACIÓN ACADÉMICA SEGUNDO SEMESTRE 2003 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

- ❖ **Septiembre 18 – 19 y 20 de 2003;** XIV Encuentro Nacional y III Latinoamericano de Investigación en Odontología, que convoca a la profesión en torno a dos objetivos: socializar los resultados de la actividad investigativa que realiza en las Facultades de Odontología y en los servicios de salud bucal, y promover a través de la evaluación de los pares, la discusión sobre los objetivos y métodos, con el fin de fortalecer una actividad científica de muy alta calidad y con profundo sentido social.

Se programa en las instalaciones de la Facultad de Odontología, y auditorio de las áreas de la salud; espera un número aproximado de 600 asistentes provenientes de 12 Facultades de Odontología del país y de la ciudad de Medellín; (docentes de pre y posgrado).

- ❖ **Octubre 3 de 2003;** Día Panamericano de la Odontología, día en el que se programan actividades académicas, gremiales y culturales, en la Facultad de Odontología y se espera la asistencia de la comunidad académica de la Facultad de los egresados, un número aproximado de 500 personas.

**Mayores informes: Oficina de Educación Permanente Facultad de Odontología,  
teléfono 510 67 60, Fax, 211 00 67, e-mail: pgradofo@chami.udea.edu.co**