

## Evaluación del efecto que produce la aparatosología ortopédica pre-quirúrgica de Hotz en paciente con LPH. Reporte de caso

González Abundez, Daniel; Mondragón Báez, Tatiana Dinorah; López Núñez, Jesús Benjamín; Ortiz Villagómez, Guillermo; Ortiz Villagómez, Mónica; Terán Alcocer, Alicia

Evaluación del efecto que produce la aparatosología ortopédica pre-quirúrgica de Hotz en paciente con LPH.  
Reporte de caso

Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento, vol. 5, núm. 12, 2017

Universidad Nacional Autónoma de México

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457650040011>

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

# Evaluación del efecto que produce la aparatología ortopédica pre-quirúrgica de Hotz en paciente con LPH. Reporte de caso

Evaluation of the effect of the Hotz presurgical orthopedic appliance in a patient with LPH. Case report

Daniel González Abundez glezdane@gmail.com  
*Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM, México*  
Tatiana Dinorah Mondragón Báez dra.tatianam@gmail.com  
*Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM, México*  
Jesús Benjamín López Núñez  
benjaminlopeznunez@gmail.com  
*Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM, México*  
Guillermo Ortiz Villagómez \* odonto@uaq.mx  
*Universidad Autónoma de Querétaro, México*  
Mónica Ortiz Villagómez ortomonica@gmail.com  
*Universidad Autónoma de Querétaro, México*  
Alicia Terán Alcocer aliciataran1@gmail.com  
*Universidad Autónoma de Querétaro, México*

Daniel González Abundez, Tatiana Dinorah Mondragón Báez, Jesús Benjamín López Núñez, et al.

Evaluación del efecto que produce la aparatología ortopédica pre-quirúrgica de Hotz en paciente con LPH. Reporte de caso

Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento, vol. 5, núm. 12, 2017

Universidad Nacional Autónoma de México

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación. Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Recepción: 05 Octubre 2016

Aprobación: 01 Marzo 2017

DOI: /10.21933/J.EDSC.2017.12.208

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457650040011>

**Resumen:** El labio y paladar hendido, son malformaciones congénitas de origen multifactorial de tipo facial y bucal que ocurren durante la 6ta y 8va semana del desarrollo embrionario. Sus etiologías son: factores genéticos y ambientales, alterando la fusión de los procesos labiales y palatinos durante el desarrollo embrionario, lo que origina desórdenes de la alimentación, respiración, lenguaje, masticación, deglución, fonación, estética y autoestima. Por lo anterior, es importante realizar una rehabilitación ortopédica para lograr un adecuado desarrollo y crecimiento del aparato estomatognático. Objetivo: Evaluar el efecto que produce la aparatología ortopédica pre-quirúrgica de Hotz, desde su colocación, hasta el primer tiempo quirúrgico en un paciente con Labio y Paladar Hendido (LPH). Reporte del caso: Paciente masculino, de dos semanas de edad, con LPH, acude a Clínica de Atención Integral para el Paciente de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León. Antecedentes patológicos: labio y paladar hendido completo unilateral izquierdo. Tratamiento: Colocación de ortopedia prequirúrgica. Resultados: El uso de la aparatología ortopédica previa a la intervención quirúrgica funcionó como contención en el sector anterior, ayudando al arco dental en la cirugía primaria al momento de la labioplastia, obteniendo uniones mucoperiosticas menos agresivas, conservando el tamaño entre los procesos alveolares y el de la brecha de la hendidura en la zona anterior, mientras que en la zona posterior, aumentó favoreciendo positivamente al paciente para una succión nutritiva más eficaz y funcional. Conclusiones: La placa pre-quirúrgica y la cirugía, pueden ser significativamente eficaces para un mejor desarrollo maxilofacial, mejorando la forma de la arcada y alineación pasiva del maxilar en paciente con LPH, siendo de gran ayuda para la alimentación en los pacientes postnatales.

**Palabras clave:** Hotz, Ortopedia, Succión nutritiva, Desarrollo maxilofacial, Alineación pasiva.

**Abstract:** The cleft lip and palate are congenital deformities of a multifactorial origin, which occur during the 6th and 8th weeks of the fetal development. Etiology: genetic and environmental factors that affect the fusion of the labial and palate formation during

embryonic development, which caused disorders related to eating, breathing, speaking, chewing, swallowing, phonetics, esthetics and self-esteem. Therefore, it is important to conduct an orthopedic rehabilitation in order to achieve an adequate development and growth of the estomatognathic system. Objective: to evaluate and quantify the effects produced by Hotz presurgical orthopedics in a patient with cleft lip and palate (LPH), from the placement of such devices to the first surgery. Report of the case: A two-month-old male LPH patient admitted to the Clinic for Cleft Lip and Palate patients in the National School of Higher Studies, León campus. Pathological background: complete unilateral left cleft lip and palate. Treatment: placement of presurgical orthopedics. Results: The use of an orthopedic device previous to surgery provided containment in the anterior sector, helping the dental arch in the primary surgery during labioplastics, achieving less aggressive mucoperiosteal joining, preserving the space between alveolar processes and that of the cleft in the anterior zone, while in the posterior zone it provided the patient with a better and more functional nutritional suction. Conclusions: The presurgical device and the surgery may be significantly efficient for a better maxillofacial development, getting better arch shape and passive alignment in patients with cleft lip and palate, being helped for feeding in postnatalhood.

**Keywords:** Hotz, Orthopedics, Nutritive sucking, Maxillofacial development, Passive alignment.

## Introducción

El labio y paladar hendido ( LPH ) es una alteración que implica malformaciones congénitas, siendo la de mayor frecuencia en la región craneofacial (Papadopoulos *et al.* , 2012). Son de origen multifactorial, ocurren durante la 6ta y 8va semana del desarrollo embrionario (Koshikawa *et al.* , 2014), su etiología, aunque no clara, son: factores genéticos y ambientales, los cuales alteran la fusión de los procesos labiales y palatinos (Hsieh *et al.* , 2010).

Los pacientes con LPH , enfrentan alteraciones funcionales del sistema estomatognático como: la masticación, la deglución, la fonación y la respiración (Flores *et al.* , 2001; Reid, 2004), que resultan en alteraciones en la alimentación, dentales, en el lenguaje, estéticos y en la autoestima; hecho que repercute en la calidad de vida de los pacientes (Syafudin *et al.* , 2012).

El tratamiento de pacientes con LPH , comúnmente, se enfoca a cerrar un defecto mediante un tratamiento quirúrgico (Prasad *et al.* , 2012). La visión actual del manejo de los pacientes con LPH , consiste en que, tanto el diagnóstico como el tratamiento requiere de un equipo multidisciplinario integrado por: cirujano maxilofacial, cirujano plástico, protesista maxilofacial, foniatra, odontopediatra, ortodoncista, otorrinolaringólogo, pediatra y psicólogo para atender los problemas y alteraciones del paciente con LPH , hasta que el desarrollo y crecimiento de la región craneofacial termine (Kamil *et al.* , 2013). Los avances en la atención multidisciplinaria para los niños con LPH , han sido muy grandes y amplios, así como la evaluación de resultados a largo plazo de diferentes tratamientos y protocolos que se han vuelto más benéficos, porque es bien sabido que, el resultado definitivo del tratamiento en pacientes con LPH no puede ser establecido hasta que el desarrollo facial finalice (Syafudin *et al.* , 2012).

La mayoría de los pacientes con LPH que se someten a una cirugía primaria, registran efectos adversos importantes como, retraso en el crecimiento maxilar (Hsieh *et al.* , 2010) ya que, después del procedimiento quirúrgico, existe una constricción lateral de los tejidos por el uso de los colgajos en el paladar, el hueso es despojado del mucoperiostio, inhibiendo el crecimiento, presentando fibrosis y colapso del maxilar, afectando el crecimiento dental veolar (Uzel y Nazan, 2011), hipoplasia del tercio medio facial (Gómez *et al.* , 2012) con una alta incidencia a Clase III esquelética, por ende, es importante acompañar con tratamiento ortopédico a estos pacientes con el fin de estimular el desarrollo y crecimiento del sistema estomatognático (Navas-Aparicio, 2012).

La ortopedia maxilofacial desempeña un papel importante durante los primeros años de vida del niño que presenta LPH (Levy-Bercowsky *et al.* , 2009) y hoy se considera determinante para garantizar la estética y función para su tratamiento integral (Prasad *et al.* , 2012).

En la actualidad, la ortopedia prequirúrgica se refiere al tipo de tratamiento aplicado en las primeras semanas de vida y previo a la reconstrucción quirúrgica de LPH . Su utilización normaliza el proceso de deglución ayudando a la alimentación y favoreciendo la nutrición, ya que el paciente durante su alimentación, presenta insuficiente succión, entrada excesiva de aire, fatiga, asfixia, tos, náuseas, sofocamiento y descarga nasal, lo que puede provocar retraso en el desarrollo y desnutrición (Rendón, 2011).

Así mismo, la placa ortopédica pre-quirúrgica ayuda a controlar la fuerza de la lengua al evitar que ésta se posicione en la hendidura palatina, consiguiendo un mejor desarrollo tridimensional (Reid, 2004), además de prevenir que se establezca una oclusopatía en sentido anteroposterior, al impedir el colapso e hipoplasia de los segmentos maxilares al guiar su crecimiento y desarrollo del arco dental superior (Syafrudin *et al.* , 2012). Si el diagnóstico y el tratamiento se realizan de manera oportuna y adecuada, se desarrollará un crecimiento maxilofacial armónico, funcional y estético (Taniguchi *et al.* , 2014).

## Ortopedia Pre-quirúrgica

El objetivo del tratamiento ortopédico es crear condiciones funcionales y estéticas que correspondan a las estructuras normales de la cara (Kamil *et al.* , 2013; Koshikawa *et al.* , 2014; Papadopoulos *et al.* , 2012).

Los aparatos ortopédicos están diseñados para modificar el patrón funcional del paciente, alterar las relaciones intermaxilares y reprogramar el sistema neuromuscular, con la consiguiente alteración de la matriz funcional de la cara, para transferir fuerzas a los componentes del esqueleto facial de la forma más directa posible (Flores *et al.* , 2001; Prasad *et al.* , 2012; Suri *et al.* , 2012). Si se utilizan a una edad temprana, éstos alteran favorablemente el patrón de crecimiento facial (Uchiyama *et al.* , 2012).

Entre los tratamientos maxilofaciales del recién nacido con LPH está la ortopedia pre-quirúrgica (Fuentes *et al.* , 2014; Navas-Aparicio 2012; Uchiyama *et al.* , 2012).

Los estudios aseguran que al cumplir los objetivos de la ortopedia pre-quirúrgica en lactantes se obtendrán los siguientes resultados:

El posicionamiento de los segmentos maxilares antes de la reparación facial, que permitan el cierre y contribuyan a la simetría facial (Suri *et al.* , 2012), una mejoría del equilibrio esquelético creando mejores condiciones para la corrección primaria de la deformidad nasal (Suri *et al.* , 2012), una mejor nutrición del niño al quedar cubierto el defecto del paladar (Hsieh *et al.* , 2010) e impedir la colocación anormal de la lengua (Rendón y Serrano, 2011) para evitar que se ensanche la hendidura y lograr una alineación de los segmentos y la restauración del contorno del arco previo a la cirugía del labio sin una contracción relevante del mismo, característica que puede ayudar a disminuir la intervención quirúrgica y por tanto, la cicatriz y la restricción del crecimiento (Syafudin *et al.* , 2012; Taniguchi *et al.* , 2014).

### **Tipos de tratamiento de ortopedia pre-quirúrgica en pacientes con LPH**

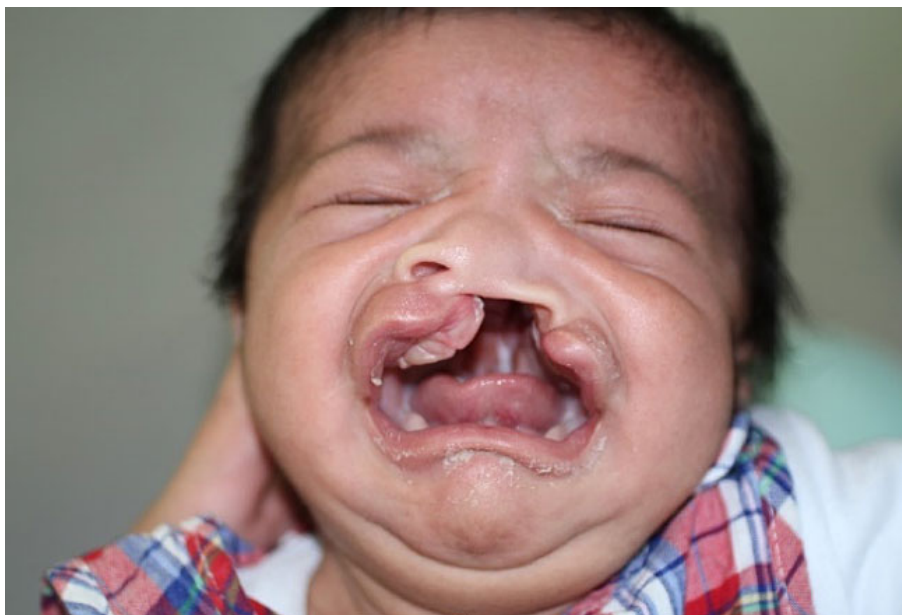
1. El método original de McNeil (1950), para casos bilaterales, utiliza placas intraorales y gorros con tracción intraoral.
2. La técnica de Georgia de y Latham (1975), que por medio de pines utiliza el DMA (aparato de avance dentomaxilar) para casos unilaterales y el ECPR (aparato de reposición elástica de la premaxila) para casos bilaterales.
3. El método de Hotz y Gnoinski (1976), que mediante el uso de placas permite dirigir el crecimiento de los fragmentos realizando vaciados y rebases periódicamente. Estas placas pueden ser activas o pasivas.
4. La técnica de moldeado nasoalveolar descrita por Grayson en 1999 (Hsieh *et al.* , 2010; Kamil *et al.* , 2013; Levy-Bercowsky *et al.* , 2009; Navas-Aparicio, 2012; Syafudin *et al.* , 2012).

Existen otras técnicas como las presiones dirigidas, expansión maxilar y remodelación, mini expander posteroanterior (MPA) y moldeo nasoalveolar.

### **Reporte del caso**

Paciente masculino de dos semanas de edad acude a Clínica de Atención Integral para el Paciente con Labio y Paladar Hendido de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM, al área de cirugía oral y maxilofacial donde se realiza historia clínica completa y firma del consentimiento informado. Posteriormente, se refiere al área de odontopediatría y ortodoncia para su valoración y realizar la anamnesis a los padres y la observación clínica del paciente. (Figura 1).

En la historia clínica no existen contraindicaciones para recibir tratamiento ortopédico pre-quirúrgico y posteriormente quirúrgico.



**Figura 1.**  
Afectación facial LPH  
Fuente: elaboración propia.

### *Diagnóstico*

Paciente con labio y paladar hendido completo unilateral izquierdo. Se observa falta de unión del proceso frontonasal con el proceso nasal lateral izquierdo y separación de los procesos palatinos, manifestando labio y paladar hendido unilateral izquierdo completo con procesos alveolares sin dientes.

### *Objetivo General*

Evaluar el efecto que produce la aparatología ortopédica pre-quirúrgica de Hotz desde su colocación hasta el primer tiempo quirúrgico en un paciente con LPH, mediante los siguientes objetivos específicos:

- Comparar medidas del ancho intercanino en modelos iniciales, intermedios y finales.
- Comparar medidas de ancho intertuberosidad en modelos iniciales, intermedios y finales.
- Comparar medidas de longitud del arco anterior en modelos iniciales, intermedios y finales.
- Comparar medidas de longitud total del arco en modelos iniciales, intermedios y finales.
- Valorar la alimentación por medio de la succión nutritiva sin aparato y con aparato de acuerdo a La Escala de Evaluación Oral-Motor Neonatal (nomas, por sus siglas en inglés).

### *Plan de tratamiento*

Se basó en dos fases:

**Fase I.** Realización de los procedimientos de colocación de aparatología ortopédica pre-quirúrgica siguiendo el método de Hotz.

**Fase II.** Quirúrgica: Labioplastia y palatoplastia primaria de labio y paladar hendido completo unilateral izquierdo.

### *Proceso del tratamiento*

Se inició el tratamiento colocando aparatología ortopédica pre-quirúrgica siguiendo el método de Hotz, cuya placa es clasificada como un aparato pasivo que se utiliza para normalizar el proceso de deglución, evitar que la lengua se posicione en la hendidura, y promover el crecimiento maxilar en los pacientes con LPH . (Kamil, 2013; Syafrudin, 2012).

Esto se logra por la disminución del tamaño de la fisura palatina y por el restablecimiento de una correcta relación anatómica entre los segmentos maxilares. Además, el crecimiento del paladar se ve favorecido por la presión que ejerce la placa sobre el mismo, regulando la mecánica intraoral con la lengua, la que ejerce una poderosa fuerza de estimulación.

Su uso se indica en lactantes con fisuras labio alveolo palatinas para guiar el crecimiento adecuado de los segmentos maxilares, mejorar la función lingual y la alimentación del neonato (Figura 2).



**Figura 2.**

Alimentación del paciente con labio y paladar hendido completo unilateral con la colocación de aparatología ortopédica pre-quirúrgica.

Fuente: elaboración propia.

## Metodología clínica

**Fase I:** Se procedió a tomarla impresión al paciente con hidrocoloide irreversible, para obtener modelos de trabajo en yeso tipo III. Figuras 3 y 4. Posteriormente se reconstruyó con cera simulando un paladar sin fisura y se elaboró el aparato con acrílico bordeando el alvéolo y haciendo un rebase delgado en puntos de contacto en el reborde basal de los bordes fisurados.



**Figura 3.**  
Toma de impresión  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 4.**  
Obtención de toma de impresión  
Fuente: elaboración propia.

El aparato recortado y pulido se colocó en la boca del paciente para identificar las áreas de presión mediante la observación (Figura 5). Es importante cuidar que el acrílico no invada las inserciones musculares, ni el fondo del surco vestibular, para evitar desplazamiento o molestias, ya que el paciente comenzará a realizar movimientos de deglución e incrementará su habilidad para alimentarse.



**Figura 5.**

Aparato recortado y pulido listo para colocación en boca

Fuente: elaboración propia.

Se instruyó a los padres acerca de la inserción, retiro del aparato y limpieza del mismo. (Figura 6). Es importante destacar, que el aparato debe ser colocado al paciente en las primeras semanas de vida, ya que posteriormente, no lo tolera o le cuesta trabajo adaptarse.



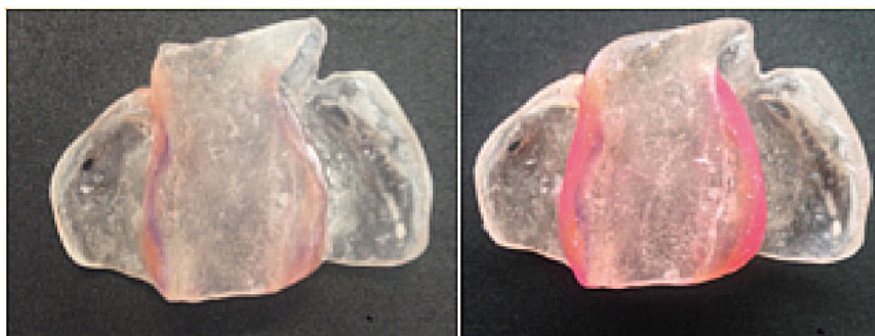
**Figura 6.**

Colocación de aparatología en boca del paciente

Fuente: elaboración propia.

La revisión de la evolución del tratamiento se realizó cada 7 días y en cada cita se analizaba y valoraba los avances del crecimiento. Se continuó adaptando el aparato realizando rebases de acrílico de aproximadamente

1 mm en la zona de los rebordes basales del paladar, siempre cuidando las zonas de presión. Fue necesario elaborar dos aparatos (Figura 7), ambos colocados en boca por 5 semanas respectivamente, dando un total de 10 semanas. El primer aparato se desajustó completamente debido al crecimiento y desarrollo del paciente, el segundo aparato se mantuvo estable, logrando el objetivo de la placa ortopédica, que era mantener el tamaño de ancho intercanino, la longitud del arco anterior y la longitud del arco total, hasta el primer tiempo quirúrgico, cuando se decidió realizar la cirugía oral y maxilofacial para llevar a cabo la fase II del tratamiento.



**Figura 7.**

Rebase de 1 mm en el aparato de acrílico con diferentes colores en la zona de rebordes basales del proceso alveolar

Fuente: elaboración propia.

#### Evaluaciones:

1. Se midió el tamaño de la hendidura en el paladar.
2. Se valoró la succión nutricia.
3. Se realizó un análisis con mediciones lineales en modelos de estudio: iniciales (previo al tratamiento), intermedios (al término del primer aparato) y finales (término del segundo aparato).

Los puntos anatómicos utilizados para la medición de las dimensiones en los modelos de estudio se muestran en la tabla 1.

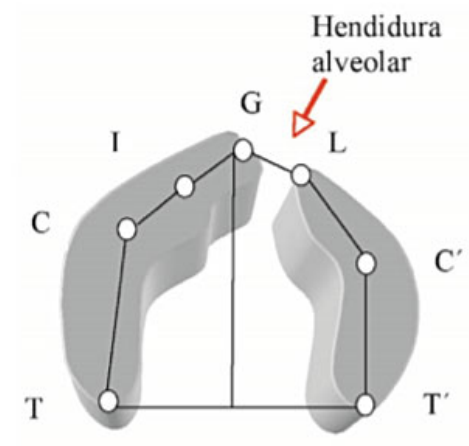
**Tabla 1**

Puntos anatómicos utilizados para medición de las dimensiones lineales en modelos de estudio

| Punto anatómico            | Dimensiones lineales                                                                   |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Punto G                    | Punto medio del margen del proceso alveolar medial de la hendidura.                    |
| Punto L                    | Punto medio del margen del proceso alveolar lateral de la hendidura.                   |
| Punto I                    | Punto de intersección entre el reborde alveolar y el surco del frenillo labial medial. |
| Puntos canino (C, C')      | Punto de intersección entre el reborde alveolar y surco del frenillo labial lateral.   |
| Puntos tuberosidad (T, T') | Punto en la tuberosidad, unión del reborde alveolar con el contorno de la tuberosidad  |
| Punto Pr1 (Pr1):           | Proyección del punto G de la línea CC'                                                 |
| Punto Pr2 (Pr2):           | Proyección del punto G de la línea TT'                                                 |

Fuente: elaborado de acuerdo al estudio de Sillman (1964) y Robertson *et al.* (1977) con una modificación por Heibuchel, Kuijpers-Jagtman, Kramer *et al.* (1998).

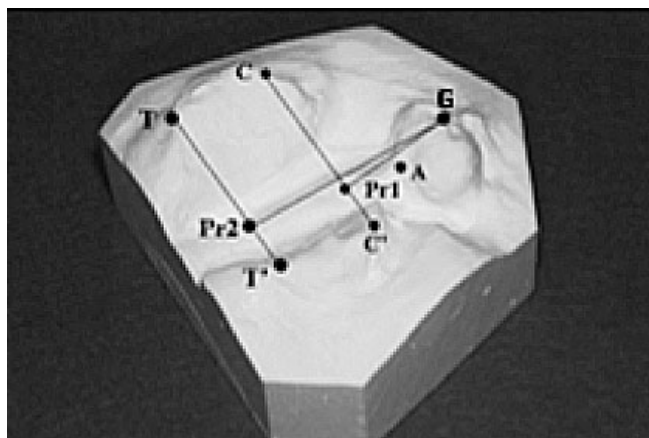
Mediciones lineales en modelos de yeso: CC' (ancho intercanino) designa el ancho del arco anterior; TT' (ancho intertuberosidad) ancho del arco posterior; G-Pr1, longitud del arco anterior; y G-Pr2, longitud total del arco (Figuras 8 y 9).



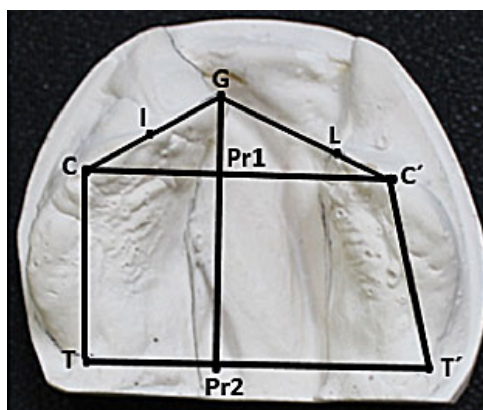
**Figura 8.**

Puntos anatómicos utilizados para la medición de las dimensiones en los modelos dentales

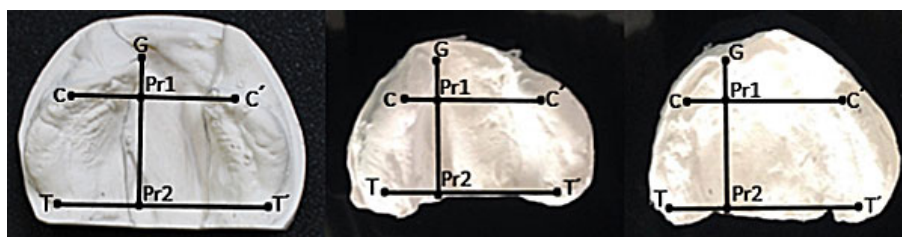
Fuente: Syafrudin, et al., 2012.



**Figura 9.**  
Puntos anatómicos en modelos de estudio  
Fuente: Navas-Aparicio, 2012.



**Figura 10.**  
Medidas lineales tomadas en los modelos de estudio del paciente con LPH  
Fuente: Syafrudin, *et al.*, 2012.



**Figura 11.**  
Medidas lineales en modelos de estudio inicial, intermedio y final del paciente

Con este análisis se pretende observar los cambios dimensionales en el arco dental (transversal y sagital) previo y posterior a la aparatología ortopédica pre-quirúrgica, así como el aumento o reducción de la hendidura (Anexo 2 y 3).

Para la evaluación de la alimentación, se realizó una observación y comparación con y sin el aparato, usando la escala de Evaluación Oral-Motor Neonatal (nomas) la cual consiste en determinar las características de posición, movimiento y coordinación de las estructuras orales para determinar la succión nutricia. Esta escala ha sido utilizada para clasificar

a los lactantes con succión-deglución como disfuncional o desorganizada, con base en las características de movilidad de la mandíbula y de la lengua. Mientras que la coordinación succión-deglución-respiración se evalúa a través de los datos clínicos observados en los neonatos durante su alimentación (Tabla 2).

**Tabla 2.**  
Criterios para determinar una succión nutritiva funcional o disfuncional

| Succión nutritiva       | Signos y síntomas clínicos                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Normal (+)                                                                                                                                                                                                                         | Anormal (-)                                                                                                                                                                                                                                 |
| Succión                 | Adecuada integración y sincronización de las estructuras anatómicas, succiones por racimo de 20 a 30 movimientos coordinados, succión > 80% del volumen indicado, proceso rítmico entre la succión, la respiración y la deglución. | Falta de inicio de la succión, problemas para sujetarla tetilla, formación deficiente del sello labial, salida de líquido por las comisuras labiales, excesiva protrusión lingual y falta de integración de succiones repetidas en racimos. |
| Ahogamiento             | Sin que haya señales de asfixia o de atragantamiento.                                                                                                                                                                              | Arqueos, náusea, vómito, tos, regurgitación nasal de la leche y ruido laríngeo.                                                                                                                                                             |
| Frecuencia respiratoria | De 30 a 35 veces por minuto, ausencia de apnea, y coordinación entre inhalación y exhalación.                                                                                                                                      | Alteraciones de la frecuencia respiratoria o aparición de periodos de apnea, cianosis y trastornos del ritmo cardíaco.                                                                                                                      |
| Respuesta conductual    | Sujeción, sostenimiento y comprensión de la tetilla.                                                                                                                                                                               | Escupir o morder la tetilla, girar la cabeza, el llanto, el cese de la succión o fatiga y distracción con pausas prolongadas.                                                                                                               |

Fuente: Rendón-Macías, Villasís-Keever y Martínez-García (2016).

## Implicaciones éticas

Se presentó un plan de tratamiento integral: se explicaron los procedimientos y la forma que se llevarían a cabo, se dieron opciones de tratamientos alternativos razonables que están disponibles, las posibles secuelas en la elección del tratamiento, potencial de riesgos, consecuencias y posibilidades de tratamiento secundario, se discutió el probable resultado del tratamiento, incluyendo el beneficio y la factibilidad de éxito para el paciente.

Los padres aprobaron el tratamiento mediante la firma de un consentimiento informado y siempre conscientes que se podían presentar complicaciones que implicaran un riesgo en la manipulación afectando la integridad del paciente. Así mismo, se les informó que dicho tratamiento era de mucha colaboración y dedicación por su parte, por lo que siempre se les estuvo informando y motivando para contar con su cooperación para llegar a los resultados deseados y conseguir un óptimo desenlace (Anexo 1).

## Resultados

Los resultados obtenidos indicaron que el uso de la aparatología ortopédica pre-quirúrgica previa a la cirugía primaria, logró mantener el

tamaño del ancho intercanino, la longitud del arco anterior y la longitud del arco total, mientras que el ancho intertuberosidad aumentó 4 mm respecto a la medición del modelo inicial con el modelo final (Tabla 3). Lo anterior demostró que el tratamiento de ortopedia pre-quirúrgica funcionó como contención en el sector anterior, ya que se conservó el tamaño sagital y transversal de la premaxila, lo que ayudó a que durante la cirugía primaria de la labioplastia, fueran menos agresivas las uniones mucoperiósticas y a mantener el tamaño entre los procesos alveolares y el de la brecha de la hendidura.

**Tabla 3.**  
Medidas en modelos inicial, intermedio y final

|                                   | Modelo inicial | Modelo intermedio | Modelo final |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|--------------|
| <b>CC'(Ancho intercanino)</b>     | <b>31mm</b>    | <b>31mm</b>       | <b>31mm</b>  |
| TT'(Ancho intertuberosidad)       | 35mm           | 37mm              | 39mm         |
| G-Pr1(Longitud del arco anterior) | 6mm            | 6mm               | 6mm          |
| G-Pr2 (Longitud total del arco)   | 24mm           | 24mm              | 24mm         |

Fuente: elaboración propia.

Desde la colocación del primer aparato, se obtuvieron resultados positivos inmediatos en la alimentación del paciente, al lograr una succión funcional, evitar el ahogamiento, mantener una frecuencia respiratoria y una mejor respuesta conductual logrando reflejos nutricios normales al impedir la succión anormal.

De acuerdo a la Escala de Evaluación Oral-Motor Neonatal (NOMAS) los resultados en la alimentación fueron satisfactorios (tabla 4), ya que el uso de la aparatología ortopédica mejoró la eficacia durante la succión nutricia siendo más organizada, armónica y funcional al momento de la alimentación, mejorando los criterios a evaluar.

**Tabla 4.**  
Resultados de succión nutriticia usando escala NOMAS

| Succión nutriticia      | Sin aparato | Con aparato |
|-------------------------|-------------|-------------|
| Succión                 | -           | +           |
| Ahogamiento             | -           | +           |
| Frecuencia respiratoria | -           | +           |
| Respuesta conductual    | -           | +           |

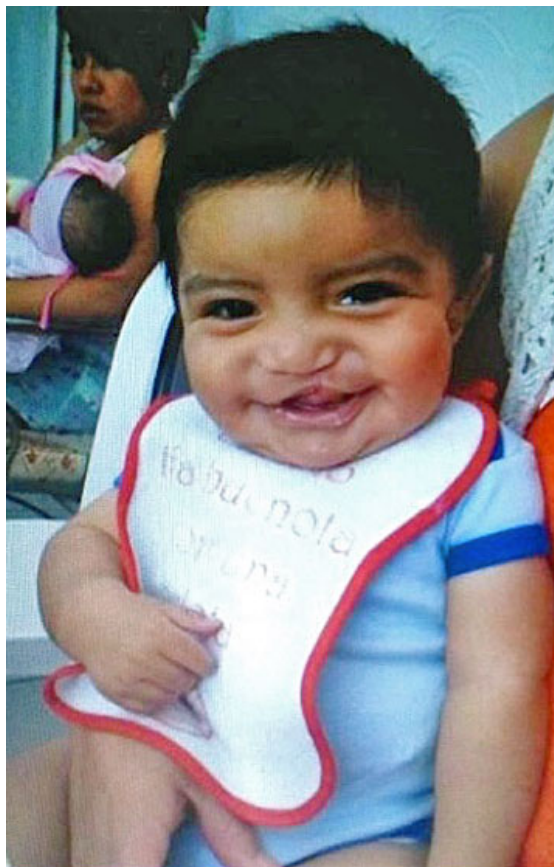
Nota: - Anormal; + Normal

Fuente: elaboración propia.

Los futuros procedimientos que requerirá el paciente, están comprendidos en el Plan de Tratamiento Integral descrito en el protocolo de atención para pacientes con LPH, el cual se llevará a cabo en diferentes etapas a corto y mediano plazo: 3 a 5 meses labioplastia, 6 a 24 meses palatoplastia, entre los 2-12 años cirugía de injerto óseo, de 13-16 años cirugía ortognática, finalmente a partir de los 17 años en adelante rinoplastia, el seguimiento clínico por tanto, es muy importante.

Durante el desarrollo, requerirá de tratamientos de un equipo multidisciplinario que comprenderá tratamientos de odontopediatría, ortopedia maxilar y ortodoncia, así como en áreas de otorrinolaringología, pediatría, foniatría y psicología.

Finalmente, dando seguimiento al paciente con el objetivo de cumplir el protocolo mencionado, se muestran dos fotografías del avance logrado a la fecha actual, (Figura 12 y 13).



**Figura 12.**

Fotografías antes de la labioplastia, comprendiendo solo el tratamiento de ortopedia prequirúrgica

Fuente: elaboración propia.

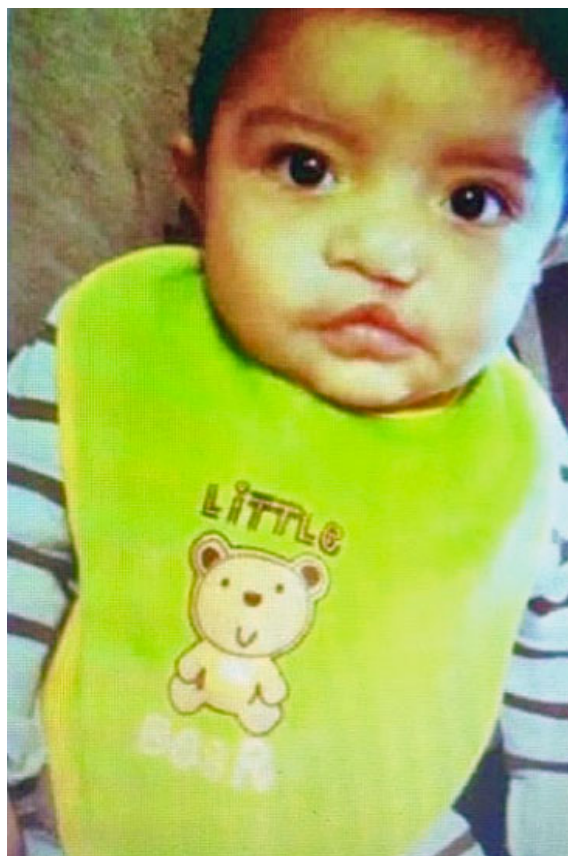


Figura 13.

## Discusión

La eficacia clínica del tratamiento pre-quirúrgico, desde que fue descrito por McNeil en 1950, sigue siendo un tema controversial debido a que varios centros utilizan durante la rehabilitación en niños con LPH, diversas variables en sus protocolos, presentando diferentes resultados y por consiguiente la polémica continúa.

Papadopoulos *et al.* en 2012, realizaron un meta-análisis de publicaciones hasta el 2010 y los datos fueron finalmente reunidos a partir de 24 estudios aleatorios y prospectivos controlados, para evaluar a corto y largo plazo a los pacientes con LPH completo y fisura unilateral tratados con ortopedia pre-quirúrgica, principalmente aparatos pasivos, no encontrando diferencias significativas.

Aunque el tratamiento pre-quirúrgico no ha sido plenamente establecido por estudios basados en la evidencia, se ha convertido en parte de la atención estándar de los pacientes con LPH como una técnica preliminar incluido en los protocolos de tratamiento (Syafudin *et al.*, 2012).

El tratamiento pre-quirúrgico, probablemente sólo tenga efectos temporales positivos en el desarrollo del habla y del lenguaje de los pacientes con LPH (Kamil *et al.*, 2013; Rendón y Serrano, 2011). Un efecto positivo del tratamiento pre-quirúrgico encontrado, es la forma de la arcada maxilar de los pacientes, se afirma que, una forma de arco más

amplio disminuye el tamaño de los espacios de corredores bucales (Suri *et al.*, 2012) y por lo tanto, mejora el valor sonrisa-estética (Miranda, 2009), pudiendo significar que el tratamiento pre-quirúrgico nos dará una mejor apariencia facial de los pacientes con LPH (Hsieh *et al.*, 2010; Gutiérrez, 2009).

Con base en los resultados de esta investigación, la placa ortopédica pre-quirúrgica Hotz ayuda a mejorar la longitud del arco dental anterior reformando la arcada superior al evitar el colapso; guía el crecimiento de los segmentos maxilares al impedir la intrusión de la lengua en la hendidura y el control de la fuerza del cierre de los labios, lo que se traduce en una mejor alimentación que evita un peso bajo que pudiera afectar el desarrollo del niño.

## Conclusiones

El objetivo del tratamiento integral en estos pacientes, es prevenir secuelas ocasionadas por los procedimientos quirúrgicos. El iniciar con ortopedia pre-quirúrgica, ayuda a aproximar los procesos palatinos con el fin de reducir la tensión de los tejidos blandos, guiando el crecimiento adecuado de los segmentos maxilares y, sobre todo, mejorando la función lingual y la alimentación del neonato, generando en la familia un gran entusiasmo y estímulo, que es fundamental en este tipo de procedimientos, porque sin su cooperación, el tratamiento podría fracasar.

Actualmente, el tratamiento multidisciplinario es un gran avance en los niños con LPH, ya que ayuda de manera significativa psicológicamente a los padres, para que a su vez, puedan transmitir al niño una mejora social, emocional y de autoestima durante el crecimiento y, habilitar al niño para formar parte de la sociedad.

## Referencias

- Flores, P.A., Velázquez, V.M., Ortiz, V.M. y Ortiz, V.G. (2001). Ortopedia prequirúrgica en pacientes con labio y paladar hendido. *Archivos de Investigación Pediátrica de México*, 4 (13), 15-20.
- Fuentes, J., Silva, M., Cantín, M. y Llermaly, S. (2014). Acercamiento de los Procesos Alveolares Mediante Ortopedia Prequirúrgica en Pacientes con Labio y Paladar Fisurado. *Int. J. Odontostomat*, 8 (1), 119-124.
- Gómez, D., Donohue, S., Figueroa, A. y Polley, J. (2012). Nasal Changes After Presurgical Nasoalveolar Molding (PNAM) in the Unilateral Cleft Lip Nose. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 49 (6), 689-700.
- Gutiérrez, M. (2009). *Tratamiento ortodontico y ortopedico opcional de pacientes con labio y paladar hendido unilateral* ( Tesina ). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología.
- Heidbuchel, Kuijpers-Jagtman, Kramer *et al.* (1998). Effects of early treatment on maxillary arch development in BCLP. A study on dental casts between 0 and 4 years of age. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 26 (3), 140-147.

- Hsieh, C.H., Ko E.W., Chen, P.K., y Huang, C.S. (2010). The Effect of Gingivoperiosteoplasty on Facial Growth in Patients with Complete Unilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 47 (5), 439-446.
- Kamil, S.F., Gustiningsih, H.I., Hak, S., Nakamura, N., Sasaguri, M. y Ohishi, M. (2013). Fifteen-Year Follow-Up Results of Presurgical Orthopedics Followed by Primary Correction for Unilateral Cleft Lip Nose in Program SEHATI in Indonesia. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 50 (2), 129-137.
- Koshikawa, M.M., Kajii, S.T., Khursheed, A.M., Sugawara, K.Y. y Lida, J. (2014). The effects of palatoplasty and pre-surgical infant orthopedic treatment on occlusion in unilateral cleft lip and palate patients. *Orthodontic Waves*, 73,114–120.
- Levy-Bercowski, D., Abreu, A., De Leon, E., Looney, S., Stockstill, J., Weiler, M., Santiago, P.E. (2009). Complications and Solutions in Presurgical Nasoalveolar Molding Therapy. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 46 (5), 521-528.
- Miranda J. (2009). *Objetivos del tratamiento ortopédico en pacientes con secuelas de labio y paladar hendido* (Tesina). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología, México, D.F.
- McNeil (1951). Orthodontic procedures in the treatment of congenital cleft palate. *American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics*, 37 (1), 58–60.
- Navas-Aparicio, M.C. (2012). Crecimiento maxilar según severidad de hendidura labial, alveolar y palatina unilateral. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 38 (4), 349-357.
- Papadopoulos, M.A., Koumpridou, E.N., Vakalis, M.L. y Papageorgiou, S.N. (2012). Effectiveness of pre-surgical infant orthopedic treatment for cleft lip and palate patients: a systematic review and meta-analysis. *Orthodontics Craniofacial Research*, 15 (4), 207–236.
- Prasad, K.V., Kumar, R.N., Taranatha, M., Nara, A., Gunjalli, G. y Devasya, B.A. (2012). Pre Surgical orthopedic pre-maxillary alignment in bilateral cleft lip and palate patient. *Contemporary Clinical Dentistry*, 3 (3), 359-362.
- Reid, J. (2004). Review of Feeding Interventions for Infants With Cleft Palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 41 (3), 268-278.
- Rendón, M. y Serrano, J. (2011). Physiology of nutritive sucking in newborns and infant. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 68 (4), 319-327.
- Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever M. Á., Martínez-García, M.C. (2016). Validación de una escala clínica de la succión nutriticia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 54 (3), 318-26.
- Robertson, N. y Shaw, W. (1977). The Changes produced by presurgical orthopedic treatment of bilateral cleft lip an palate. Plastic and Reconstructive Surgery. *Journal of the American Society of Plastic Surgeons*, 59 (1), 86-93.
- Sillman, J.H. (1964). Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. *American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics*, 50 (11), 824–842.
- Suri, S., Disthaporn, S., Atenafu, G.E. y Fisher, M.D. (2012). Presurgical Presentation of Columellar Features, Nostril Anatomy, and Alveolar Alignment in Bilateral Cleft Lip and Palate After Infant Orthopedics

- With and Without Nasoalveolar Molding. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 49 (3), 314-324.
- Syafrudin, H.M., Sasaguri, M., Kamil, S.F., Tyasandarwati, H.E., Suzuki, A., Nakamura, S., y Ohishi, M. (2012). Longitudinal Study of Effect of Hotz's Plate and Lip Adhesion on Maxillary Growth in Bilateral Cleft Lip and Palate Patients. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 49 (2), 230-236.
- Taniguchi, M., Oyama, T., Kiya, K., Sone, Y., Ishii, N. y Hosokawa, K. (2014). A novel pre-surgical maxillary orthodontic device using b-titanium wire for wide unilateral cleft lip and palate patients: Preliminary study of its efficacy and impact for the maxillary formation. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 67,167-172.
- Uchiyama, T., Yamashita, Y., Susami, T., Kochi, S., Suzuki, S., Takagi, R., Nishio, J. (2012). Primary Treatment for Cleft Lip and/or Cleft Palate in Children in Japan. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 49 (3), 291-298.
- Uzel, A. y Nazan, A.Z. (2011). Long-Term Effects of Presurgical Infant Orthopedics in Patients With Cleft Lip and Palate: A Systematic Review. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 48 (5), 587-595.
- Georgia de, N.G. y Latham, R.A. (1975). Maxillary arch alignment in the bilateral cleft lip and palate infant, using the pinned coaxial screw appliance. *Plast Reconst Surg*, 56, 52-60.
- Hotz, M. y Gnoinski, W. (1976). Comprehensive care of cleft lip and palate children at Zürich University: A preliminary report. *Am J Orthod*, 70, 481-504.

## Anexo 1

### Carta de consentimiento informado

 Conforme a la NOM-158-SSA1-1998 y a la NOM-013-SSA2-2006

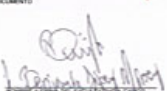
**CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 158-SSA1-1998. Del expediente clínico médico, publicado el lunes 14 de diciembre de 1998, en su capítulo 10.1.1 se presentaron este documento escrito y firmado por el paciente, persona responsable o tutor. A través de este documento acepta, bajo la debida información de los riesgos y los beneficios esperados del tratamiento dental a realizar. Por consiguiente y en calidad de paciente o responsable del paciente.

**DECLARO**

1. Estoy enterado y acepto que para iniciar el plan de tratamiento, deberá integrarse previamente un EXPEDIENTE CLÍNICO ÚNICO, radiografía con interpretación de la misma, plan de tratamiento y los estudios que se consideren necesarios para complementar dicho expediente. Estoy consciente y enterado de que la información que se aporta en el expediente del EXPEDIENTE CLÍNICO ÚNICO es completa y veraz y que cualquier dato que no fuera aportado a esta, no involucra ninguna responsabilidad para la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM.
2. Que he sido claramente informado sobre su diagnóstico, el cual es:  
Caria y parodontitis periodontal completa unilateral
3. Que se me ha explicado detalladamente el plan de tratamiento para atender mi padecimiento, el cual consiste en:  
Extracción de la dentadura protésica
4. Entiendo del procedimiento a realizar, los beneficios, los riesgos que implica y la posibilidad de las complicaciones que han sido explicadas por el alumno y el facultativo a cargo y comprendo perfectamente la naturaleza y consecuencias del procedimiento, se me ha explicado que las posibles complicaciones pueden ser: Hemorragia, infección, alergia, mala cicatrización, resultados estéticos no deseados, fracturas, pérdida de órganos dentarios, paro cardíaco/respiratorio reversible o no, desplazamiento de órganos.
5. Que he recibido la información suficiente sobre los riesgos y beneficios durante mi tratamiento, y sé que puede cambiar de acuerdo a las circunstancias clínicas que surtan durante el mismo.
6. Que no se me ha garantizado ni dado seguridad alguna acerca de los resultados que se podrán obtener.
7. Que puedo requerir de tratamientos complementarios a los que previamente me han mencionado, con el objeto de mejorar el curso de mi padecimiento.
8. Que se me ha informado, que el personal médico que me atiende, cuenta con experiencia y con el equipo necesario para mi tratamiento y aun así, no me exime de presentar complicaciones.
9. Consentiré para que se me administre anestesia local, si así lo requiere el tratamiento.
10. Autorizo a mi médico tratante a que conserve con fines científicos o didácticos aquellos tejidos, partes u órganos dentales como resultado del tratamiento. Además permito la toma de radiografías y fotografías así como la toma de muestras de sangre y tejidos, para los propósitos de diagnóstico, plan de tratamiento, por razones de educación científica, así como la demostración o publicación de los mismos de ser necesario.
11. Acepto que la atención está sujeta a las disposiciones de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM y me comprometo a respetar a estas disposiciones así como al personal académico, administrativo y estudiantil que aquí laboran y cuidar las instalaciones y equipos.
12. Estoy de acuerdo que cualquier pago que se realice por concepto de la atención en clínicas deberá realizarse al inicio de cada actividad, con el recibo correspondiente, quedando por aclararse con el docente a cargo en el caso de las repeticiones de algún procedimiento.
13. Acepto que la atención está sujeta a los tiempos y horarios en que las Clínicas Odontológicas laboran y que las citas pueden ser modificadas por situaciones imprevistas durante el servicio, comprometiéndome independientemente de esto a asistir puntualmente a ellas.
14. Estoy consciente que dentro de mi tratamiento puedan ser prescritos algunos medicamentos en beneficio del mismo y que serán anotados en el formato oficial que para este efecto existe, que deberá ser firmado únicamente por el personal docente asignado a la clínica, tomando como propia dicha responsabilidad, por ser personal titulado y con registro ante la SSA.
15. La Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM, no se hace responsable de ningún tratamiento efectuado fuera de las instalaciones de nuestras clínicas.
16. Acepto que soy responsable de comunicar mi decisión y lo antes informado a mi familia.

ACEPTO LOS TÉRMINOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 1803 Y 1812 DEL CÓDIGO CIVIL FEDERAL. OBLIGACIONES EN GENERAL SOBRE EL CONSENTIMIENTO.

Figura 14.

Carta de consentimiento bajo información

Fuente: elaboración propia

## Anexo 2.

### Medidas obtenidas en modelos de estudio del tamaño de la hendidura

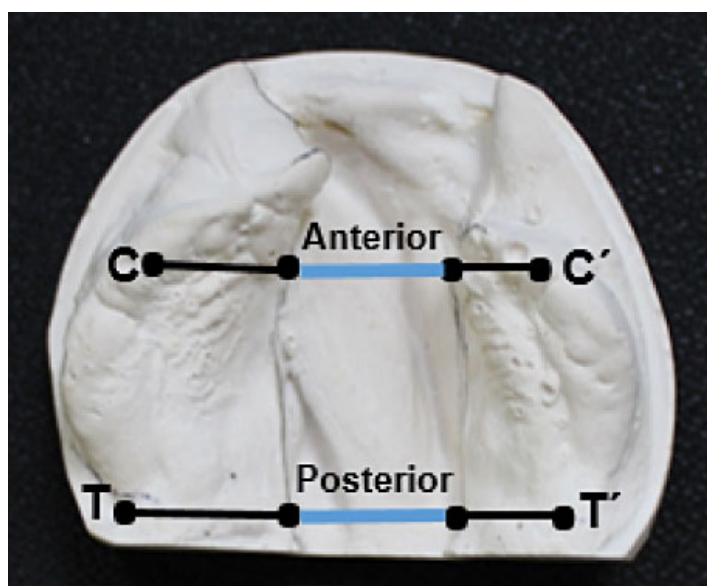
Se realizó tomando las medidas lineales de la hendidura en relación a los puntos anatómicos presentados por Sillman (1964) y Robertson y Shaw (1977), con una modificación por Heidbuchel, Kuijpers-Jagtman, Kramer *et al.* (1998) con el objetivo de correlacionar la distancia de los procesos alveolares y el tamaño de la hendidura (Tabla 5 y Figura 15)

**Tabla 5.**

Medidas obtenidas en modelos de estudio del tamaño de la hendidura

| Hendidura                             | Modelo inicial | Modelo intermedio | Modelo final |
|---------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|
| Anterior (CC'ancho intercanino)       | 20 mm          | 26 mm             | 26 mm        |
| Posterior (TT'ancho intertuberosidad) | 24 mm          | 24 mm             | 28 mm        |

Fuente: elaboración propia.



**Figura 15.**

Medidas lineales tomadas para medir el tamaño de la hendidura

Fuente: elaboración propia.

### Anexo 3 .

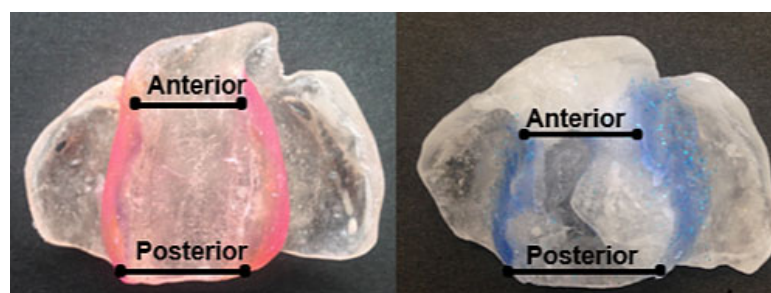
#### Medidas lineales tomadas en aparatología ortopédica prequirúrgica sobre la zona de la hendidura

Se realizó tomando como referencia puntos anatómicos presentados por Sillman (1964) y Robertson y Shaw (1977), con una modificación por Heidbuchel, Kuijpers-Jagtman, Kramer, *et al.* (1998) con el objetivo de comparar el tamaño de los aparatos respecto a la zona de la hendidura (Tabla 6 y Figura 16).

**Tabla 6.**  
Medidas obtenidas en aparatos

| Aparatología                           | Primer aparato | Segundo aparato |
|----------------------------------------|----------------|-----------------|
| Anterior (CC' ancho intercanino)       | 20 mm          | 26 mm           |
| Posterior (TT' ancho intertuberosidad) | 24 mm          | 28 mm           |

Fuente: elaboración propia.



**Figura 16.**  
Medidas lineales de anterior y posterior en primer y segundo aparato.  
Fuente: elaboración propia.

### Notas de autor

\* Autor de correspondencia: correo electrónico, [odonto@uaq.mx](mailto:odonto@uaq.mx)