

Ortopedia Prequirúrgica Utilizando Flujos Digitales en Recién Nacido con Labio y Paladar Hendido

Pre-surgical Orthopedics Using Digital Flows in Newborns with Cleft Lip and Palate

Katia Villarreal Martínez; Gabriela Torre Delgadillo; José Arturo Garrocho Rangel;
Raúl Márquez Preciado; Hilda Claudian Fernández del Rosal & Miguel Ángel Rosales Berber

VILLARREAL, M. K.; TORRE, D. G.; GARROCHO, R. J. A.; MÁRQUEZ, P. R.; FERNÁNDEZ, R. H. C. & ROSALES, B. M. A. Ortopedia prequirúrgica utilizando flujos digitales en recién nacido con labio y paladar hendido. *Int. J. Odontostomat.*, 19(1):60-64, 2025.

RESUMEN: Las fisuras labiopalatinas son una malformación congénita, presente en el nacimiento producida por una alteración en la fusión de los tejidos, que se presenta entre la sexta y la décima semana de vida intrauterina. Los bebés con fisura labio palatina tienen dificultad para generar succión, lo que provoca consecuencias negativas como la fatiga durante el amamantamiento, tiempos de alimentación prolongados, alteraciones del crecimiento y desarrollo y desnutrición. La ortopedia prequirúrgica permite la estimulación y remodelación ósea de los segmentos nasales, alveolares y palatinos fisurados, disminuyendo el tamaño de las fisuras y favoreciendo la alimentación durante los 3 primeros meses de vida, antes de la cirugía de labio y paladar hendido. El presente caso clínico es de una paciente femenina de 27 días de nacida con labio y paladar hendido y desnutrición severa, a la cual se le colocó un obturador palatino para favorecer la succión, sustituyendo así la alimentación por sondas nasogástricas, para lo cual se utilizó un escaner digital intraoral (Trios 3, 3Shape A/S) para la toma de impresión del maxilar superior completo, lo que permite que las impresiones sean menos estresantes y evitar posibles complicaciones, posteriormente los datos se enviaron a una impresora 3D estereolitográfica (láser de 250 mW, Form2, Formlabs) para fabricar un modelo de resina donde se realizó manualmente con la técnica convencional de goteo en el laboratorio la placa obturadora.

PALABRAS CLAVE: fisuras labiopalatinas, ortopedia prequirúrgica, flujos digitales, obturador palatino.

INTRODUCCIÓN

La malformación craneofacial congénita más común es el labio y paladar hendido, también conocido como fisura labio palatina causada por la fusión incompleta de la misma entre la quinta y séptima semana de gestación de las prominencias maxilares y/o los procesos nasales, que forman el labio superior y el paladar. Durante los períodos del desarrollo embrionario. Los pacientes generalmente necesitarán más de una cirugía reconstructiva, además de un tratamiento multidisciplinario donde intervienen Odontopediatra, ortodoncista, otorrinolaringólogo, terapeutas del lenguaje, fonoaudiólogos y terapias en cuanto a crecimiento facial y psicológicas (Palmero & Rodríguez, 2019).

Los pacientes con esta alteración presentan graves problemas anatómo-funcionales, principalmente durante la succión, deglución, respiración,

fonoarticulación y oclusión, junto con alteraciones dentarias tanto en dentición temporal como permanente, así mismo suelen tener problemas en el plano afectivo, emocional y social (Fernández, 2010).

Su prevalencia varía geográficamente siendo en América y Asia 1 de cada 500 nacidos vivos), África tiene la incidencia más baja: un caso por cada 2500 recién nacidos vivos y en Europa es de 1/1000 nacidos vivos (Caballero, 2023).

Los varones presentan mayor incidencia de labio fisurado y las mujeres tienen más de paladar hendido, con una relación de 7:3. La frecuencia es 21 % del labio hendido aislado, 33% de la fisura palatina aislada y 46% de ambas lesiones simultáneas, siendo el labio hendido unilateral izquierdo más frecuente.

La etiología de las fisuras orofaciales es multifactoriales y poligénicas, no solo hay varios genes implicados, sino también numerosos factores ambientales que influyen en la incidencia de esta malformación (Lombardo-Aburto, 2017) (Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva, 2006).

Ortopedia prequirúrgica

A partir de los años 50 en Europa y los Estados han tomado en cuenta las ideas de Kerr McNeil, protesista escocés, que apoyaba el uso de la ortopedia prequirúrgica maxilar neonatal.

McNeil indicó el uso de los aparatos de ortopedia desde el momento del nacimiento para lograr la alineación de los segmentos palatinos en una relación ideal corrigiendo, la deficiencia ósea estimulando el crecimiento de los segmentos palatinos.

Estos dispositivos se pueden dividir en tres categorías: pasivos, semiactivos o activos. Los aparatos activos presionan los segmentos maxilares a una posición específica a través de resortes o tornillos, los sistemas semiactivos armonizan los segmentos con un modelo de estudio para llevarlos a la posición más favorable y luego se coloca la placa sobre este nuevo modelo reconstruido. Los dispositivos pasivos, por otro lado, son aquellos que promueven la alineación del arco durante el crecimiento al adaptar la placa en áreas específicas para estimular el desarrollo de los segmentos. La placa se mantiene en su lugar solo por succión y adhesión (Durón *et al.*, 2017).

La ortopedia prequirúrgica en pacientes con LPH brinda atención desde el nacimiento para lograr la succión adecuada mediante el empleo de placas ortopédicas para cubrir en lo posible la fisura y unir los segmentos del labio favoreciendo la succión y por lo tanto la alimentación eliminando las sondas nasogástricas utilizadas en dificultades de alimentación en ese período. Es un tratamiento que favorece la estimulación y remodelación ósea de los segmentos nasales, alveolares y palatinos fisurados, disminuyendo el tamaño de las fisuras, durante los 3 primeros meses de vida, conformándolo lo más próximo a la anatomía normal antes de la cirugía. Se propone que este tratamiento se debe empezar los primeros días de vida, por los estrógenos que hay en el neonato, que dan la elasticidad a los procesos alveolares, permitiendo a que los tejidos fisurados se puedan mover con facilidad (Mogrovejo, 2017).

El tratamiento ortopédico prequirúrgico en niños con LPH están encaminados a conseguir los siguientes objetivos:

1. Alinear los segmentos y reducir la anchura de la fisura de forma que se reduzca la tensión en los tejidos blandos y se facilite la queiloplastia.
2. Guiar el crecimiento de los segmentos en que se halla dividido el maxilar.
3. Mejorar la función lingual y facilitar la alimentación del neonato.
4. Moldear los cartílagos nasales y reformar la columela (Romero-Matoro, 2005).

Flujos digitales

Los términos CAD y CAM representan una nueva era y un componente imprescindible de la odontología moderna, donde es fundamental incorporar las nuevas tecnologías a la práctica diaria lo que trae consigo importantes ventajas tanto para el paciente como para el odontólogo (Schweiger *et al.*, 2011).

Los avances tecnológicos facilitan el diagnóstico, hacen más predecibles los tratamientos y mejoran la eficacia de los resultados.

Tradicionalmente, la manera de realizar las impresiones en pacientes neonatos con LPH para la colocación de ortopedia prequirúrgica consistía en introducir una cucharilla con un material de impresión en la boca del paciente, lo cual puede resultar estresante para los médicos inexpertos, el paciente y la familia, así como producir la obstrucción de las vías respiratorias por mal manejo del material de impresión (Naveau *et al.*, 2021).

En el presente caso clínico se utilizó un escaner digital intraoral (Trios 3, 3Shape A/S) para la toma de impresión del maxilar superior completo, obteniendo un archivo de datos. Posteriormente se envió a una impresora 3D estereolitográfica (láser de 250 mW, Form2, Formlabs) para fabricar un modelo de resina biocompatible capa tras capa (Model Dental Resin, Power Resins®). La conformación de la placa obturadora se realizó de la forma convencional por goteo del acrílico en el modelo.

CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 27 días de nacida fue referida del Hospital Central Ignacio Morones Prieto de San Luis Potosí, México, la cual es diagnosticada con

labio y paladar hendido unilateral incompleto grado I y desnutrición grave. En sus antecedentes perinatales fue un parto natural a término de 39 semanas, comenzó con alimentación por seno materno el cual se suspendió a los 20 días de nacida por pérdida de reflejo

de succión cambiándose su alimentación con fórmula láctea por medio de sonda (Fig. 1).



Fig. 1. A. Fotografía frontal de una paciente de 27 días con labio y paladar hendido unilateral incompleto grado I. B. B: Paciente siendo alimentada con fórmula láctea mediante sonda debido a la pérdida del reflejo de succión.

Para la atención odontológica de la paciente se realizó el escaneo de los tejidos blandos y paladar (Trios 3, 3Shape A/S) (Fig. 2). Posteriormente se obtuvo la impresión con material de resina por medio de la impresora 3D, y luego de sellar la hendidura con cera dental, se realizó manualmente con la técnica convencional de goteo en el laboratorio una placa obturadora lisa de acrílico sobre el modelo de resina, sin ningún tipo de accesorio de ortodoncia, la cual se recortó y pulió (Fig. 3).

Se colocó el obturador palatino y al momento de darle el biberón a la paciente inmediatamente recuperó el reflejo de succión y pudo alimentarse correctamente. A las 2 semanas de colocación de la placa estimuladora la paciente recuperó peso y fue dada de alta, la mamá refiere no tener ninguna dificultad para colocar la placa, y menciona que ha mejorado su alimentación, la placa se observa muy limpia, en buen estado y no refiere ninguna incomodidad de la paciente (Fig. 4).

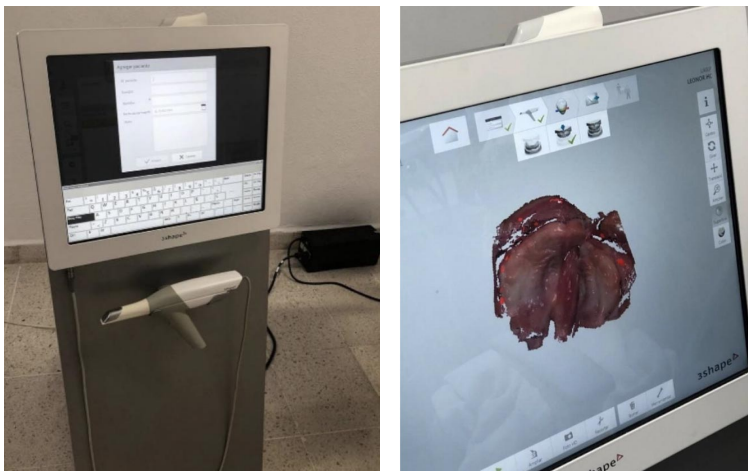


Fig. 2. A y B. Escaneo de tejidos blandos y paladar utilizando Trios 3 (3Shape A/S).

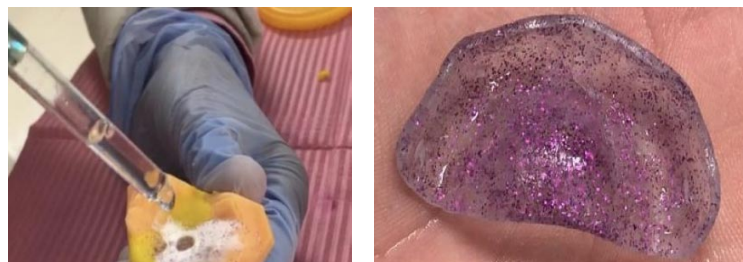


Fig. 3. A. Modelo de resina impreso en 3D utilizado como base para la confección de la placa obturadora.

Fig. 3. B. Placa obturadora lisa de acrílico terminada, recortada y pulida, obtenida mediante la técnica convencional de goteo sobre el modelo de resina.



Fig. 4. A. Colocación del obturador palatino que permitió la recuperación inmediata del reflejo de succión en la paciente.



Fig. 4. B. Condición de la placa estimuladora tras 2 semanas de uso, observándose limpia, en buen estado y sin causar incomodidad a la paciente.

Comparación de los modelos de resina de inicio (Fig. 5A) y de avance a las 12 semanas de tratamiento con la placa obturadora (Fig. 5B). Se observa mejor conformación de las conchas palatinas y disminución de la fisura palatina.

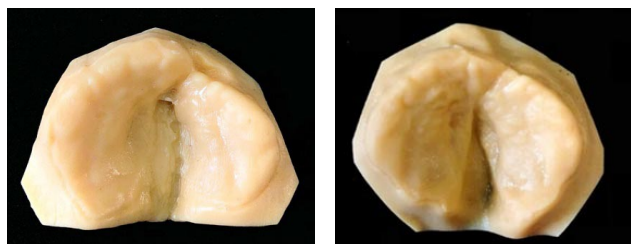


Fig. 5. A. Modelo inicial de resina antes del tratamiento con la placa obturadora. Fig. 5. B. Modelo de resina tras 12 semanas de tratamiento.

DISCUSIÓN

El concepto de ortopedia prequirúrgica temprana para los niños que padecen LPH fue desarrollado inicialmente por McNeil y Burston en la década de los cincuentas en Inglaterra, aunque no llega a consolidarse como técnica sino hasta varios años después. En 1984 Matsuo *et al.* utilizaban técnicas de moldeado del cartílago en el periodo neonatal para corregir eficazmente deformidades congénitas del labio y fosas nasales fisuradas, posteriormente en 1990 Nakajima *et al.* describen un dispositivo colocado en el contorno del ala nasal para mantener lo logrado en la cirugía de corrección del labio y nariz. (Lopera & Hernández, 2016).

El advenimiento de la tecnología digital también ofrece la confección de placas conformadas por la tecnología CAD/CAM. Las ventajas van enfocadas en la reducción de la inquietud del infante y de los padres con los procesos de toma de muestra. Los escáneres intraorales de velocidad rápida obtienen datos valiosos, además de predecir los efectos del crecimiento.

La utilización de flujo digital mejoró la atención al paciente. El avance más significativo es el uso de impresiones digitales en lugar de las impresiones tradicionales, lo que mejoró la comodidad de los pacientes y odontólogos (Naveau *et al.*, 2021).

Uno de los principales objetivos del tratamiento ortopédico prequirúrgico, el cual se realiza mediante el uso de placas pasivas es favorecer la alineación de las conchas palatinas evitando la interposición lingual y mejorando la alimentación (Riveros *et al* 2022), lo que se consiguió en el paciente del caso clínico presentado.

CONCLUSIONES

Los objetivos principales del tratamiento de los pacientes que padecen una hendidura orofacial son mejorar la alimentación, el habla y la audición, y mejorar la apariencia facial para minimizar el impacto psicológico de este tipo de malformación en el paciente y las familias.

Debido a las características de esta malformación, los pacientes requerirán un equipo interdisciplinario formado por diversos especialistas.

Con la ayuda de la tecnología logramos tener resultados más exactos y cómodos para pacientes neonatos evitando someter a la paciente a una toma de impresión con las técnicas tradicionales (silicona y alginato), logrando mejores resultados.

AGRADECIMIENTOS. Agradecemos al Dr. José Andrés Azcarate Varela, Cirujano Plástico del Hospital Central “Ignacio Morones” de San Luis Potosí por su apoyo para el tratamiento de la paciente.

VILLARREAL, M. K.; TORRE, D. G.; GARROCHO, R. J. A.; MÁRQUEZ, P. R.; FERNÁNDEZ, R. H. C. & ROSALES, B. M. A. Pre-surgical orthopedics using digital flows in newborns with cleft lip and palate. *Int. J. Odontostomat.*, 19(1):60-64, 2025.

ABSTRACT: Cleft lip and palate is a congenital malformation, present at birth caused by an alteration in the fusion of tissues, which occurs between the sixth and tenth week of intrauterine life. Babies with cleft lip and palate have difficulty in generating suction, which causes negative consequences such as fatigue during breastfeeding, prolonged feeding times, alterations in growth and development and malnutrition. Pre-surgical orthopedics allows stimulation and bone remodeling of the cleft nasal, alveolar and palatal segments, decreasing the size of the clefts and favoring feeding during the first 3 months of life, before cleft lip and palate surgery. The present clinical case is of a 27-day-old female patient with cleft lip and palate and severe malnutrition, to whom a palatal obturator was placed to favor suction, thus substituting feeding by nasogastric tubes, for which a digital intraoral scanner (Trios 3, 3Shape A/S) was used to take impressions of the entire upper jaw. The data was then sent to a stereolithographic 3D printer (250 mW laser, Form2, Formlabs) to fabricate a resin model where the obturator plate was made manually with the conventional drip technique in the laboratory.

KEY WORDS: labiopalatal fissures, pre-surgical orthopedics, digital flows, palatal obturator.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Palmero, P. J. & Rodríguez, G. M. F. Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. *Acta Méd. Grupo Ángeles*, 17(4):372-9, 2019.
- Fernández, S. J. El paradigma estético y funcional del paciente con fisura labiopalatina. *Ortod. Esp.*, (2):382-97, 2010
- Caballero, I. Manejo de la lactancia materna en el recién nacido con fisura labial y/o palatina. *Revista Electrónica de Portales Médicos*, 18(6):301, 2023.
- Lombardo-Aburto E La intervención del pediatra en el niño con labio y paladar hendido. *Acta Pediatr. Mex.*, 38(4):267-73, 2017.
- Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. *Prevención, tratamiento, manejo y rehabilitación de niños con labio y paladar hendido*, 2006. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7805.pdf>
- Durón, R. D.; Granados, M. A.; Canseco, L. J.; Cuairán, R. V. & Canseco, L. J. F. Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: presentación de casos clínicos. *Rev. Mex. Ortod.*, 5(2):89-99, 2017.
- Mogrovejo, E. La importancia de las placas palatinas en recién nacidos con labio y paladar hendido. *Rev. científ. dig. INSPILIP*, 1(2):1-19, 2017.
- Romero-Matoro, M.; Romance-García, A.; Delgado-Muñoz, M. D. & Herrero, L. E. Tratamiento ortopédico prequirúrgico de la fisura palatina con la filosofía de Latham. *RCOE*, 10(2):199-204, 2005.
- Schweiger, J.; Beuer, F. & Edelhoff, D. Flujo de trabajo digital, 1.ª parte. Del escaneo intraoral a la confección del modelo. *Quintessence Téc.*, 22(4):223-30, 2011.
- Naveau, A.; Grémare, A.; Plaire, V.; Ducret, M.; Loot, M. & Noirrit, E. Digital management of low cost presurgical plates for young patients with palatal cleft. *French J. Dent. Med.*, 2021.
- Lopera, R. N. & Hernández, C. J. R. Ortopedia prequirúrgica en pacientes recién nacidos con labio y paladar hendido. *Rev. Mex. Ortod.*, 4(1):43-8; 2016.
- Riveros, C. C. C.; Calderon, G. K. X.; Hurtado, C. K. Y.; Cisneros, H. C. A. & Cabrera, A. C. L. Éxito de la ortopedia prequirúrgica en pacientes con labio fisurado y paladar hendido. Revisión de alcance. *Rev. Odontopediatr. Latinoam.*, 12(1):1-12, 2022.

Autor para correspondencia:

Miguel Ángel Rosales Berber

Docente de la Especialidad en Estomatología Pediátrica

Facultad de Estomatología

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

San Luis Potosí

MÉXICO

Orcid: 0000-0003-3450-0444

E-mail: miguel.rosales@uaslp.mx