

Labio Y Paladar Hendido ¿Qué Es Y Cómo Se Trata?



Dr. J Maya-Behar¹

Dr. R Morales de la Cerda¹

Dra. KE Cabal-Jiménez¹ y

Dra. MIR Ortiz-Posadas^{1,2}

**¹SUMA Centro Integral de Labio y Paladar Hendido
Ciudad de México, México**

**²Departamento de Ingeniería Eléctrica. Universidad
Autónoma Metropolitana Iztapalapa**

Resumen. El labio y paladar hendido (LPH), conocido coloquialmente como “labio leporino”, es una malformación congénita, es decir, que se manifiesta en la gestación embrionaria. Los pacientes con esta malformación enfrentan dificultades en diferentes aspectos de su desarrollo y crecimiento, tales como: alimentación, auditivas, respiratorias, dentales, de lenguaje, psicológicas y requerimientos quirúrgicos funcionales y estéticos, entre otras. De aquí la importancia de que reciban un *tratamiento integral* y obtengan una rehabilitación completa, que les permita integrarse con calidad de vida al ámbito escolar, laboral y social. SUMA, es una asociación civil sin fines de lucro, cuya misión es dar atención a pacientes con labio y paladar hendido en condiciones de vulnerabilidad, desde la etapa prenatal hasta el término de su tratamiento, a través de un equipo interdisciplinario al cuidado de la salud.

Palabras clave. Labio y paladar hendido, tratamiento multidisciplinario, SUMA centro integral de tratamiento.

Abstract. Cleft lip and palate is a congenital malformation (manifested in embryonic gestation). Patients with this malformation face difficulties in different aspects of their development and growth, such as: feeding, hearing, respiratory, dental, language, psychological and functional and aesthetic surgical requirements, among others. Hence the importance for these patients for receiving comprehensive treatment to have a complete rehabilitation and allow them to integrate with quality of life at school, work and social. SUMA is a non-profit civil association, whose mission is to provide care to patients with cleft lip and palate in vulnerable conditions, from the prenatal stage to the end of their treatment, through an interdisciplinary health care team.

Keywords. Cleft lip and palate, multidisciplinary treatment, SUMA comprehensive treatment center.



Figura 1.- Fisura unilateral de paladar primario¹ (labio hendido).

¿QUÉ ES EL LABIO Y PALADAR HENDIDO?

El labio y paladar hendido (LPH), conocido coloquialmente como “labio leporino”, es una malformación congénita, es decir, que se manifiesta en la gestación. Durante el desarrollo embrionario se presenta la falta de unión de los huesos denominados *segmentos* de la cara, que originan el labio superior, los dientes, el paladar duro y el paladar blando. El término médico es *fisura de paladar*. Estas fisuras pueden tener diferentes características, por ejemplo, pueden afectar el labio superior, la nariz y los dientes, en cuyo caso se denomina *fisura de paladar primario* (Figura 1). Puede afectar únicamente el paladar, en

¹ Centers for Disease Control and Prevention, National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities. <https://www.cdc.gov/ncbddd/birthdefects/cleftlip.html>

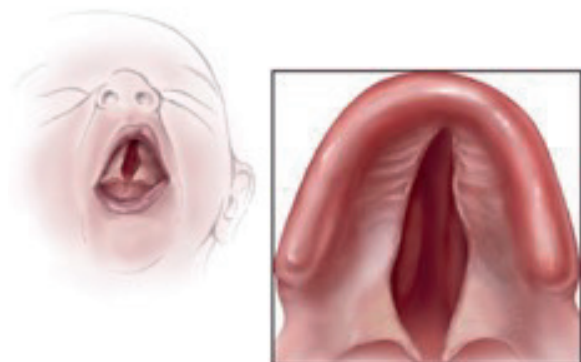


Figura 2.- Fisura unilateral de paladar secundario¹ (labio hendido).

cuyo caso se denomina *fisura de paladar secundario* (Figura 2)¹. Puede presentarse una combinación de ambas, es decir, una malformación en ambos paladares (secundario y primario). Por otro lado, la fisura puede ser *unilateral*, que se presenta de un solo lado (izquierdo o derecho); o *bilateral*, en ambos lados. Dependiendo de la afectación de las diferentes estructuras anatómicas, las estrategias para el tratamiento y la rehabilitación de los pacientes son distintas.

Los pacientes que presentan labio y/o paladar hendido enfrentan dificultades en diferentes aspectos de su desarrollo y crecimiento, tales como: alimentación, auditivas, respiratorias, dentales, de lenguaje, psicológicas y requerimientos quirúrgicos funcionales y estéticos, entre otras. De aquí la importancia de que reciban un *tratamiento integral* que atienda todos estos aspectos, con el fin de que los pacientes tengan una rehabilitación completa y puedan integrarse con calidad de vida al ámbito escolar, laboral y social. En este sentido, el paciente que sufre una fisura de paladar requiere de un *tratamiento integral individualizado* de acuerdo con su diagnóstico.

SUMA, CENTRO INTEGRAL DE LABIO Y PALADAR HENDIDO

Los establecimientos de salud que atienden pacientes de labio y paladar hendido, basan su intervención diagnóstica, terapéutica y de rehabilitación en dos referencias nacionales: la *Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2013*, que establece los criterios y las especificaciones para la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de los defectos al nacimiento [NOM-034]; y la guía de práctica clínica elaborada por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica (CENETEC) *Tratamiento ortopédico y quirúrgico del labio y paladar hendido en niños menores de dos años*, cuyo objetivo es estandarizar las acciones nacionales sobre el tratamiento quirúrgico y ortopédico, así como proporcionar algunas directrices para la disminución de las complicaciones en pacientes con labio y paladar hendido antes de los dos años de edad [CENETEC, 2017].



SUMA, es una asociación civil sin fines de lucro, cuya misión es dar atención a pacientes con labio y paladar hendido (LPH) en condiciones de vulnerabilidad, desde la etapa prenatal hasta el término de su tratamiento, a través de un equipo interdisciplinario al cuidado de la salud (<http://centrosuma.org/>). Su visión es convertirse en el primer centro de México, de alta especialidad, en el tratamiento integral de los pacientes con LPH, con estándares

¹ Centers for Disease Control and Prevention, National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities. <https://www.cdc.gov/ncbddd/birthdefects/cleftlip.html>

de calidad y calidez, con un enfoque hacia la formación de recursos humanos y la investigación; con presencia y cobertura a nivel nacional e internacional. En este sentido, SUMA es el primer *Centro de Liderazgo de Labio y/o Paladar Hendido de México* avalado por la Fundación *Smile Train*, que es un organización humanitaria internacional enfocada únicamente en dar solución al labio y paladar hendido de manera sustentable (<https://www.smile-train.org/cleft-leadership-centers/suma>). La mayor preocupación con los pacientes

que presentan labio y paladar hendido es que al surgir en una etapa embrionaria temprana, muchas estructuras faciales quedan afectadas, convirtiendo su reconstrucción en un verdadero reto para el cirujano. Por otro lado, es fundamental iniciar lo antes posible el abordaje terapéutico y así disminuir las complicaciones que presenta esta malformación. Al respecto, SUMA proporciona tratamiento integral a sus pacientes, a través de trece especialidades de la salud (Figura 1) que se describen a continuación.

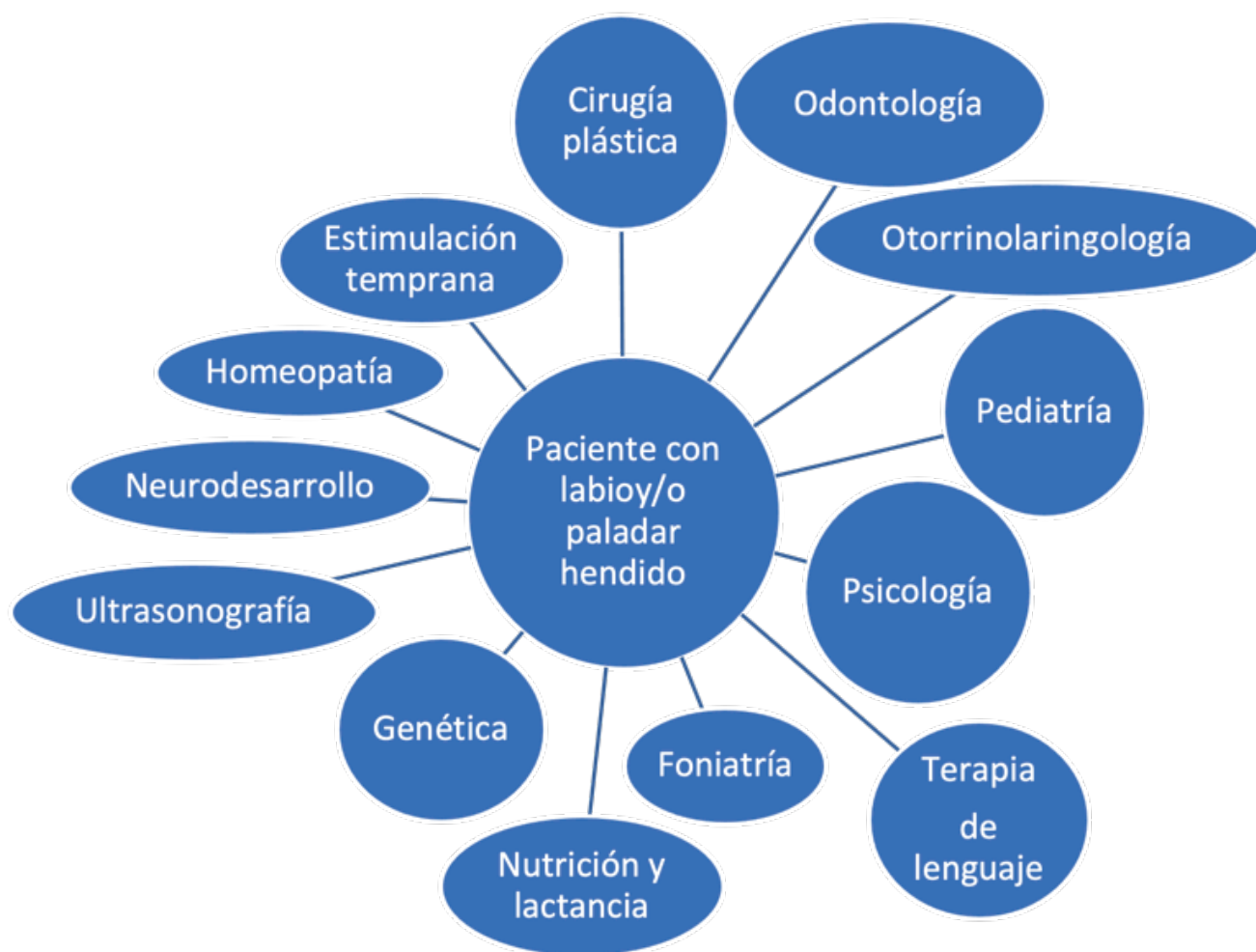


Figura 1. Especialidades que participan en el tratamiento del paciente con labio y paladar hendido en el Centro Integral de Labio y Paladar Hendido SUMA.

1. Cirugía plástica. Es una especialidad quirúrgica que se ocupa de la corrección de todo proceso congénito, adquirido, tumoral o involutivo, que requiere reparación o reposición, o que afecte a la forma y/o función corporal. La *cirugía plástica reconstructiva* procura restaurar o mejorar la función y el aspecto físico en lesiones causadas por accidentes y quemaduras, en enfermedades y tumores de la piel y en anomalías congénitas. En el caso de las malformaciones de labio y paladar

hendido, los cirujanos plásticos llevan a cabo diversos procedimientos quirúrgicos: queiloplastia (reconstrucción del labio), palatoplastia (reconstrucción del paladar), rinoplastia (cirugía estética y funcional de la nariz), injerto óseo-alveolar (reconstrucción de las encías, entre otros. En la Foto 1 se muestra una cirugía realizada por cirujanos plásticos y el Foto 2 se muestra el seguimiento quirúrgico de un paciente en el Centro de Atención Integral de Labio y Paladar hendido SUMA.



Foto 1. Cirugía de labio y paladar hendido



Foto 2. Seguimiento quirúrgico

2. Odontología. Es un área de la salud que se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático, que incluye los dientes, las encías, el tejido periodontal, el maxilar superior, el maxilar inferior y la articulación temporomandibular (la mordida). El paciente con labio y paladar hendido necesita diversos tratamientos dentales que se atienden a través de diferentes especialidades odontológicas. En

SUMA se ofrecen las siguientes:

Cirugía maxilofacial. Ofrece alternativas de tratamiento médico y quirúrgico a diferentes problemas de salud, entre los que se encuentran los defectos congénitos como el labio y el paladar hendido, las disarmonías del desarrollo facial, los traumatismos de la región oral y maxilofacial, las alteraciones de la articulación temporomandibular, los quistes y los tumores

odontogénicos, las infecciones de origen dental. El cirujano maxilofacial tiene la importante función de dar tratamiento quirúrgico (cirugía ortognática) a aquellos pacientes que presentan alteraciones en el desarrollo de los huesos de la cara, particularmente el maxilar y la mandíbula.

Cirugía oral. La cirugía oral se dedica al estudio, diagnóstico y tratamiento de aquellas patologías o afecciones del ámbito de la cavidad oral. Algunas intervenciones de cirugía oral son: extracciones dentarias complejas (como las muelas del juicio), extracción de raíces dentales del interior del hueso, implantes dentales, tratamiento de conductos, entre otras.



Foto 3. Valoración odontológica

Endodoncia. Se dedica a prevenir, diag-

nosticar y tratar las enfermedades pulpares y periapicales de forma convencional y quirúrgica. Proporciona tratamiento de los conductos radiculares o raíces del diente, en el que se procede a la extracción total de la pulpa dental.

Odontopediatría. Atiende y trata las distintas enfermedades bucodentales desde la infancia más temprana hasta finalizar el crecimiento. Se encarga de explorar la cavidad oral del menor y detectar posibles anomalías en la dentición temporal (dientes de leche), así como de aplicar procedimientos y tratamientos individualizados.

Ortodoncia. Se encarga del estudio, la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dento-maxilo-faciales. Corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas.

Ortopedia pre-quirúrgica. Este tratamiento consiste en el uso de aparatos para la estimulación y la remodelación ósea de los segmentos nasales, alveolares y palatinos fisurados, disminuyendo el tamaño de las fisuras, conformándola lo más próximo a la anatomía normal antes de la cirugía de labio y paladar hendido (LPH). Mediante la utilización de placas y otros instrumentos, permite un desarrollo adecuado de las encías y dientes, una mejor alimentación del recién nacido y ayudan a que el resultado de la cirugía sea mucho mejor. El paciente se somete a este tratamiento durante tres meses, en promedio.

3. Otorrinolaringología. Aborda el estudio y tratamiento del oído, la nariz y la garganta. En el paciente con labio y pala-

dar hendido, la función de este especialista es evitar infecciones en dichos órganos, que puedan comprometer el desarrollo adecuado del sentido del oído y como consecuencia, el desarrollo del lenguaje en el paciente.

4. Pediatría. La pediatría es considerada como la medicina integral del ser humano en período evolutivo, desde la concepción hasta el fin de la adolescencia. Estudia el crecimiento y el desarrollo de los niños hasta la adolescencia, así como el tratamiento de sus enfermedades. La infancia es una etapa de la vida en continuo cambio que, desde un punto de vista biológico, se caracteriza por el crecimiento y la maduración hasta alcanzar la vida adulta. En la Foto 3 se muestra la valoración pediátrica de un paciente en el Centro integral de labio y paladar hendido SUMA.

5. Psicología. Estudia los procesos mentales, las sensaciones, las percepciones y el comportamiento del ser humano, en relación con el medio ambiente físico y social que lo rodea. El labio y paladar hendido es una malformación que conlleva alteraciones en múltiples esferas del ser humano. Los especialistas en psicología ayudan a estos pacientes y a sus familiares a superar los problemas de índole emocional, debidos a la presencia de una malformación de esta naturaleza en algún miembro de la familia.

6. Terapia de lenguaje. Es la especialidad dentro del campo de la rehabilitación que se encarga de la evaluación, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones en voz, audición, habla, lenguaje, aprendizaje y los aspectos de la motricidad oral, que afectan durante el desarrollo del niño. Los



Foto 4. Valoración pediátrica

pacientes afectados por labio y paladar hendido presentan diversos trastornos de la voz, el habla y el lenguaje. Estos especialistas ayudan a estos pacientes a desarrollar la capacidad de comunicación oral, lo cual permite la integración del niño a la sociedad de forma completa.

7. Foniatría. Se refiere a la atención clínica especializada, docencia e investigación en patología de la voz, habla y deglución.

8. Nutrición y lactancia. La leche materna es el mejor alimento para los recién nacidos y lactantes. La lactancia plantea necesidades nutricionales especiales, debido a la pérdida de nutrientes a través de la leche materna. La lactancia materna en los niños con labio y paladar hendido es completamente posible. Estos especialistas brindan atención en

nutrición y lactancia a los padres para asegurar el desarrollo óptimo del bebé.

9. Genética. Es una rama de la biología que estudia cómo los caracteres hereditarios se transmiten de generación en generación. En el caso del labio y paladar hendido, estas malformaciones conllevan alteraciones en múltiples esferas del ser humano y es importante conocer si hay algún factor hereditario determinante para el tratamiento y la rehabilitación de estos pacientes.

10. Ultrasonografía. Es una técnica de diagnóstico no invasiva que utiliza ondas de sonido de alta frecuencia para generar imágenes y observar los tejidos y órganos internos del cuerpo.

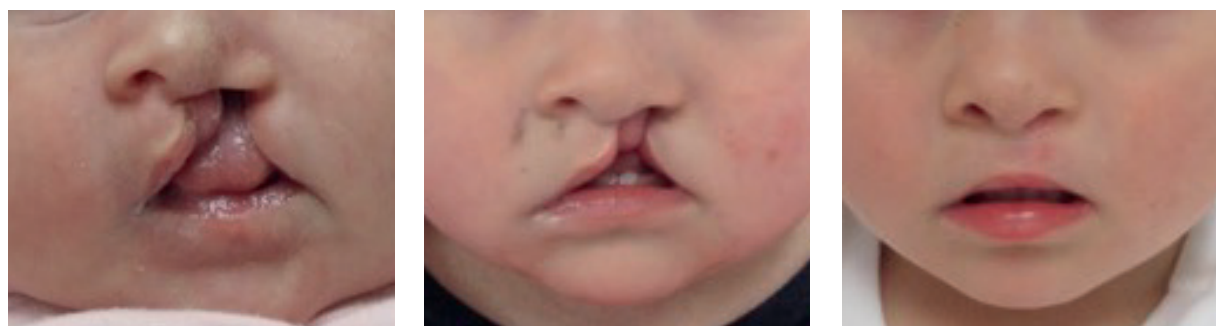
11. Neurodesarrollo. Es un proceso dinámico de interacción entre el niño y el medio que lo rodea; como resultado, se obtiene la maduración del sistema nervioso con el consiguiente desarrollo de las funciones cerebrales y, a la vez, la formación de la personalidad.

12. Homeopatía. Es un modelo médico clínico-terapéutico alternativo que uti-

liza sustancias obtenidas de vegetales, animales y minerales en concentraciones muy pequeñas y disueltas en agua y alcohol.

13. Estimulación temprana. La estimulación temprana es la atención que se le da al niño en las primeras etapas de su vida, con el fin de potenciar y desarrollar al máximo sus habilidades físicas, intelectuales y psicosociales, mediante programas sistemáticos y secuenciales que abarcan todas las áreas del desarrollo humano.

Como ejemplo del tratamiento de ortopedia pre-quirúrgica y la cirugía plástica que se brinda en el Centro SUMA, se presentan dos casos clínicos. El primero es una paciente femenina que llegó al mes de nacida con una fisura de paladar primario unilateral izquierda (Foto 4a). La conformación del labio, la nariz y los huesos segmentos después del tratamiento de ortopedia pre-quirúrgica se observa en la Foto 4b, a los nueve meses de edad. El resultado posquirúrgico, al año y siete meses de edad de la paciente, se muestra en la Foto 4c.



(a) *Fisura inicial*
(un mes)

(b) *Ortopedia pre-quirúrgica*
(nueve meses)

(c) *Resultado pos-quirúrgico*
(un año siete meses)

Foto 4. Paciente femenino con fisura de paladar primario unilateral izquierdo en tres etapas de su tratamiento.



(a) *Fisura inicial*
(16 días)

(b) *Ortopedia pre-quirúrgica*
(siete meses)

(c) *Resultado pos-quirúrgico*
(cinco años)

Foto 5. Paciente masculino con fisura de paladar primario bilateral en tres etapas de su tratamiento

El segundo caso es un paciente masculino que llegó a los 16 días de su nacimiento con una fisura combinada de paladar primario bilateral y paladar secundario. La condición y la evolución del tratamiento se muestra en la Foto 5. En (a) se muestra la fisura de paladar primaria bilateral original; en (b) se muestra el resultado de la ortopedia pre-operatoria; y en (c) se muestra el resultado quirúrgico a los cinco años del paciente.

ATENCIÓN DE PACIENTES EN EL CENTRO INTEGRAL DE LABIO PALADAR HENDIDO SUMA

SUMA atiende pacientes con labio y paladar hendido en condiciones de vulnerabilidad, la cual se define como un fenómeno de desajustes sociales que denota carencia de elementos esenciales para la subsistencia y el desarrollo personal, e insuficiencia de las herramientas necesarias para abandonar situaciones en desventaja, estructurales o coyunturales [CESOP, 2017]. Los niños en situación de pobreza son un grupo vulnerable y según la UNICEF, el 51% de los niños, niñas y adolescentes viven en situación

de pobreza, de ellos, 4 millones viven en pobreza extrema.

La incidencia mundial de fisuras de paladar se observa en un intervalo entre 1 por cada 500 o 700 nacimientos. Se ha observado que las hendiduras de labio (paladar primario) tienen mayor incidencia en pacientes masculinos, mientras que en los recién nacidos de sexo femenino muestran mayor incidencia en hendiduras de paladar (paladar secundario). Mientras que de manera combinada (labio y paladar) es más común en varones (Palmero Picazo et. al., 2019).

De acuerdo con cifras de la Fundación *Smile Train*, la epidemiología de labio paladar hendido en México, es de 1 por cada 700 nacidos vivos. Si la población de México es aproximadamente 128 millones de habitantes y la tasa de nacimiento es 16.8 por cada mil, se estima que nacen 2,150,000 mexicanos anualmente, lo que se traduce en 3071 nacidos con LPH al año. De otro modo, cada día nacen alrededor de nueve niños con una fisura de paladar que requieren, en promedio, diez cirugías cada

uno. Este panorama epidemiológico se traduce en un problema de salud pública que requiere recursos humanos altamente especializados en salud, además de los recursos físicos, materiales y financieros correspondientes.

Durante los últimos cinco años (2017-2022), SUMA ha realizado 10,946 consultas y 853 cirugías, estas últimas a través de dos esquemas: 1) Directamente en el Centro SUMA en la Ciudad de México, y; 2) A través de las jornadas de “Cirugía extramuros” que se realizan en el interior de la República Mexicana. Esta política de salud complementa los servicios médico-quirúrgicos del Sistema de Protección Social en Salud. Proporciona cirugías de alta especialidad a población con gran dispersión geográfica, de áreas rurales o de alta marginación, y a localidades indígenas, utilizando infraestructura existente de la Secretaría de Salud, con un bajo costo y un alto impacto, mediante la colaboración altruista de instituciones públicas y privadas [SS 2019]. Por otro lado, hay que notar que, durante los últimos cinco años, SUMA ha atendido casi el 12% de la población de niños mexicanos que sufren labio y paladar hendido en México.

MATEMÁTICAS EN EL DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO DE PACIENTES CON LABIO Y/O PALADAR HENDIDO

Con el objetivo de hacer un diagnóstico más objetivo y un seguimiento más certero de la rehabilitación de los pacientes que nacen con labio y/o paladar hendido (LPH), las matemáticas se han aplicado para desarrollar modelos que proporcionan criterios auxiliares para la toma de decisiones médicas para el cuidado de estos pacientes.

Uno de los enfoques matemáticos utilizado en esta dirección ha sido el lógico-combinatorio de la teoría de reconocimiento de patrones (Ortiz-Posadas MR and Vega-Alvarado L, 2012), con el que se han elaborado nuevas propuestas para la clasificación de las malformaciones de paladar primario y secundario (Ortiz-Posadas *et. al.* 2001); funciones para evaluar la complejidad quirúrgica de la fisura (Ortiz-Posadas *et. al.* 2009) y la condición ortodóntica del paciente (Ortiz-Posadas *et. al.* 2004). Asimismo se desarrolló una herramienta computacional para pronosticar y dar seguimiento a la rehabilitación de los pacientes con este tipo de malformaciones (Ortiz-Pedroza MR and Ortiz-Posadas MR, 2021).

Para obtener información del progreso de la rehabilitación de los pacientes con LPH a lo largo de su desarrollo y crecimiento, los modelos matemáticos deben ser validados con datos de pacientes registrados desde el inicio (con la fisura original) y a lo largo de todo su tratamiento. De aquí la importancia, por un lado, de contar con sistemas de información que incorporen datos de las diferentes especialidades médicas; y por el otro, del desarrollo de proyectos colaborativos entre la academia y los establecimientos de salud. Al respecto, cabe señalar que en 2017, SUMA desarrolló un Sistema de Información con 45 módulos a través del cual se puede conocer, por ejemplo, el panorama epidemiológico de los pacientes que se atienden en el Centro. Asimismo, los cirujanos de SUMA desarrollaron una nueva propuesta de clasificación para las fisuras de paladar, atendiendo a los datos registrados de sus pacientes (Maya-Behar, *et. al.*, 2017).

Por otro lado, hay que mencionar que la Universidad Autónoma Metropolitana-

na Iztapalapa y el Centro de Atención Integral de Labio y Paladar Hendido SUMA, tienen un convenio de colaboración cuyo objetivo es desarrollar la línea de investigación de labio y paladar hendido, a través de la generación de conocimiento aplicado al diagnóstico y tratamiento de los pacientes con fisuras de paladar.

CONCLUSIONES

El labio y paladar hendido, también conocido como fisura de paladar (primario y secundario), es la malformación craneofacial congénita más frecuente. Su presencia repercute en la salud integral del paciente, debido a las implicaciones estéticas que afectan tanto al núcleo familiar como a su entorno social. Estos pacientes generalmente necesitan más de una cirugía, tienen frecuentes visitas al odontólogo, requieren tratamiento de audición y terapia de lenguaje, así como apoyo psicológico, tanto para el paciente como para la familia, lo que reafirma la necesidad de un *tratamiento integral multidisciplinario*, con la colaboración de diferentes profesionales de la salud para obtener una rehabilitación que le permita al paciente, su inserción en la sociedad con una buena calidad de vida. SUMA, el Centro Integral de Labio y Paladar Hendido, atiende a sus pacientes bajo este esquema a través de trece especialidades de salud.

Consultas. Se puede solicitar una consulta mediante tres vías: 1) Teléfono: 55 7822 3356 y 55 7822 3357; 2) Correo electrónico: info@centrosuma.org; o 3) Sitio web <https://centrosuma.org/solicita-una-consulta-2/>

Donaciones. Se puede ayudar a los niños nacidos con labio y paladar hendido con

cirugías y terapias mediante donaciones deducibles de impuestos <https://centrosuma.org/donativos/>

REFERENCIAS

[CENETEC] Centro Nacional de Excelencia Tecnológica. Tratamiento ortopédico y quirúrgico del labio y paladar hendido en niños menores de dos años de edad. Guía de practica clinica. México: Secretaría de Salud, 2017. <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-807-17/ER.pdf>

[CESOP] Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, “Definición”, en Grupos Vulnerables [20 junio 2017], Disponible en

http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Comisiones/d_gvulnerables.htm#_ftn3

Palmero Picazo Joaquín, Rodríguez Gallejos María Fernanda. Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. *Acta Méd. Grupo Ángeles*, 17(4):372-379, 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000400372&lng=es. Consultado el 08 Oct 2021.

Comisión Nacional de Protección Social en Salud Acciones y Programas. *Cirugía Extramuros benefició a 971 pacientes de enero a junio de 2019*. México: Secretaría de Salud. <https://www.gob.mx/salud%7Cseguropopular/acciones-y-programas/estrategia-cirugia-extramuros>

Maya Behar J, Gallardo DD, De La Cerda RM, Tovar Zamudio S. “A new classification approach: Center of integral care of cleft lip palate “SUMA” center (México)”. *J Cleft Lip Palate Craniofac Anomal* 2017; 4, Suppl S1:20-4

Ortiz-Posadas MR, Vega-Alvarado L and Maya-Behar J: A new approach to classify cleft lip and palate. *Cleft Palate and Craniofacial Journal*, 38(6): 545-550, 2001.

Ortiz-Posadas MR, Vega-Alvarado L and B Toni: A similarity function to evaluate the orthodontic condition in patients with cleft lip and palate. *Medical Hypotheses* 63(1): 35-41, 2004. (ISSN: 0306-9877)

Ortiz-Posadas MR, Vega-Alvarado L and B Toni: A Mathematical Function to Evaluate Surgical Complexity of Cleft Lip and Palate. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 94: 232-238, 2009. (ISSN: 0169-2607)

Ortiz-Posadas MR and L Vega-Alvarado: “Mathematical Modeling in Rehabilitation of Cleft Lip and Palate” en: S. Danilila (Ed), *Selected Topics in Plastic Reconstructive Surgery*. INTECH Open Access Publisher. Pag. 192-216, 2012. (ISBN 978-953-307-836-6). Disponible en <http://www.intechopen.com/articles/show/title/mathematical-modeling-in-rehabilitation-of-cleft-lip-and-palate>

Ortiz-Pedroza MR and Ortiz-Posadas MR. “Engineering Special Medical Devices for Vulnerable Groups”. En: *Medicine-Based Informatics and Engineering*. Simini F. and Bertemes-Filho P. (Eds.) Springer. Series Lecture Notes in Bioengineering, 2021.