

Evidencia de la efectividad del uso de aparatología ortopédica prequirúrgica en pacientes con labio y paladar hendido: revisión sistemática.

Gonzalo Artuza-Rosado¹, Liliana Argueta-Figueroa², Mario A. Bautista-Hernández³ y Rafael Torres-Rosas⁴

¹ Especialidad en Ortodoncia, División de Posgrado, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), Oaxaca, México.

² CONACYT, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO). Oaxaca, México.

³ Clínica de ortodoncia asociada al Centro de Estudios en Ciencias de la Salud y la Enfermedad, División de posgrado, de Facultad de Odontología, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO). Oaxaca, México.

⁴ Centro de Estudios en Ciencias de la Salud y la Enfermedad, División de posgrado, de Facultad de Odontología, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO). Oaxaca, México.

Palabras clave: odontología; aparatología ortopédica prequirúrgica; enfoque no quirúrgico.

Resumen. El objetivo de este artículo fue evaluar la evidencia sobre el uso de una aparatología ortopédica prequirúrgica (AOP) en pacientes con labio y paladar hendido. Se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: Medline/PubMed, Google Scholar, Clinical Trails.gov, ProQuest y Web of Science. En la búsqueda, se encontraron 7.926 registros, de los cuales se analizaron 105 artículos de texto completo; de éstos se incluyeron 23 estudios en pacientes con uso de AOP, así como su grupo control sin el uso del AOP, previo al mismo tipo de cirugía. Los aparatos más utilizados para la AOP en el manejo de LPH fueron: el paladar pasivo (Paladar de Hotz), el modelador nasolaveolar (NAM), aparato McNeil y por último el T-traction; los principales desenlaces evaluados fueron: la estética facial y apariencia nasal; la evaluación de medidas cefalométricas, de vías aéreas superiores, nasales, del ancho de la fisura y así como puntos de referencia anatómicos como la distancia inter-canina e inter-tuberosidad. Además, se encontraron estudios que evaluaron oclusión y la fonación. La evidencia de esta literatura sugiere que el uso de aparatos activos tiene un mejor efecto que la placa pasiva, en términos de estética facial y aproximación de los segmentos maxilares para el cierre de la fisura. Sin embargo, la heterogeneidad, el riesgo de sesgo y la baja calidad de los estudios no permite tener conclusiones sólidas.

Evidence of the effectiveness of the use of presurgical orthopedic appliances in patients with cleft lip and palate: a systematic review.

Invest Clin 2023; 64 (1): 81 – 107

Keywords: dentistry; presurgical orthopedic appliances; non-surgical approach.

Abstract. This review article aimed to evaluate the evidence on the use of a presurgical orthopedic appliance (POP) in patients with cleft lip and palate. The search was conducted using Medline/PubMed, Scholar Google, Clinical Trails, ProQuest, Scopus, and Web of Science databases. During the search, 7,926 records were found, of which 105 full-text articles were analyzed, and 23 studies included analysis in patients with the use of POP, and their control groups without the use of POP prior to the same type of surgery. The devices most used for POP in the management of LPH were: the passive palate (Hotz palate), the nasolaveolar moulding (NAM), the McNeil device, and finally, the T-traction. The primary outcomes evaluated were: facial aesthetics and nasal appearance; the evaluation of cephalometric measurements, upper airways, nasal fissure width, as well as anatomical references such as inter-canine and inter-tuberosity distances. In addition, studies that evaluated occlusion and phonation were found. The evidence from this literature suggests that the use of active appliances had a better effect than passive appliances in terms of facial aesthetics and approximation of the maxillary segments for the closure of the fissure. However, the heterogeneity, the risk of bias, and the low quality of the studies do not allow to state firm conclusions.

Recibido: 06-03-2022 Aceptado: 05-09-2022

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, uno de los defectos orofaciales más comunes en el labio y paladar hendido (LPH). Esta patología es de importancia en la salud infantil debido a que genera una alimentación deficiente ¹, alteraciones en el habla, audición, cognición, así como las propias características anties-téticas que conlleva la falta de fusión de los procesos nasomaxilares, todo lo cual genera una falta de integración social. La incidencia de LPH es de 1:1,000 nacidos vivos, aunque puede variar dependiendo de la raza (caucásico, asiático, africano) ²; en términos de sexo existe una relación 2:1 con predominio en el masculino. Los pacientes afectados con LPH, preferentemente, deben ser evaluados

de manera integral por un equipo multidisciplinario ya que estas malformaciones no siempre se presentan de manera aislada y, por lo regular, son parte de algún síndrome u anomalía genética ^{3,4}.

El enfoque de atención depende del especialista tratante, difiriendo entre escuelas de formación médica-odontológica. Los pacientes pediátricos con LPH requieren ser atendidos por un grupo multidisciplinario para ofrecerles una rehabilitación funcional y estética, así como un bienestar familiar e integración social. La Asociación Americana del Paladar Hendido-Craneofacial (American Cleft Palate-Craniofacial Association; ACPA, por sus siglas en inglés) recomienda diversas especialidades del área de la salud para atender a los pacientes con LPH; entre ellas

destacan: cirugía, otorrinolaringología, foniología, audiología, odontología, psiquiatría, genética y pediatría^{5,6}. Hasta el momento no hay una Guía de Práctica Clínica con recomendaciones fundamentadas en la Medicina basada en Evidencia, para tratar a los pacientes con LPH y, aunque no hay un protocolo establecido para el tratamiento integral del paciente con LPH⁷, existen principalmente dos vertientes de protocolos de atención: 1.- Protocolo quirúrgico exclusivo y 2.- Ortopédico primario, seguido de la fase quirúrgica². Con base en esto, el objetivo de este trabajo es realizar una búsqueda sistemática de los diferentes protocolos de atención con aparatología ortopédica prequirúrgica (AOP) y su efectividad en el tratamiento de LPH.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se consideraron elegibles ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, así como estudios observacionales en pacientes con LPH tratados con AOP y su grupo de comparación sin AOP que fueron posteriormente intervenidos con el mismo tipo de cirugía. Por el contrario, se excluyeron estudios observacionales sin grupo control, reportes de caso, estudios en animales y revisiones de la literatura.

Criterios de elegibilidad y características de los participantes del estudio

Los criterios de elegibilidad de los estudios incluidos estuvieron definidos acorde a las definiciones PICO (Población, Intervención, comparador y desenlace). Se incluyeron artículos de tratamiento ortopédico prequirúrgico en pacientes con LPH.

Población: Pacientes con labio paladar hendido unilateral (UCLP) o bilateral (BCLP).

Intervenciones: Uso de alguno de los siguientes AOP:

- a. NAM: Aparato de acrílico que abarca la superficie del paladar con una punta que sobresale de la fisura del paciente,

con un *stent* nasal hecho de alambre de acero, que se activa con modificaciones semanales o quincenales. El NAM se usa al mismo tiempo con bandas elásticas que se ajustan con cinta adhesiva a la mejilla del paciente.

- b. McNeil: Esta aparatología consiste en dos porciones de acrílico que se adosan a los rebordes alveolares y están unidas por un resorte de alambre en la porción posterior del paladar.
- c. Paladar de Hotz: Aparato de acrílico que cubre la fisura y se adosa al paladar.
- d. T-traction: Es un dispositivo externo en forma de T que se inserta en la fosa nasal del lado no hendido y se fija con bandas elásticas.

Comparador: Grupo control con pacientes sin AOP.

Desenlace: Apariencia facial y nasal, oclusión, fonación, cierre de fisura y conformación del arco maxilar, cefalometría, evaluación de la vía aérea superior.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda se realizó en las bases de datos electrónicas PubMed, Google Scholar, Clinical Trials, ProQuest y Web of Science. Además, la búsqueda de la literatura gris se llevó a cabo en Google Académico. Las palabras clave y los algoritmos de búsqueda se muestran en la Tabla 1. La revisión de la literatura se realizó de agosto a octubre de 2019 y se actualizó en mayo de 2021; dos revisores buscaron y extrajeron los datos (GAR y RTR) de manera independiente, mediante el sistema PRISMA para cribaje de los registros obtenidos.

Selección de los estudios

Dos revisores (GAR, MABH) realizaron la búsqueda y selección de los artículos a incluir; en caso de discordancias se consultó un tercer revisor (LAF). El tamizaje de los registros se realizó con base en el título y el resumen. Dentro de la búsqueda manual se tomaron en cuenta las referencias. Aquellos

Tabla 1
Estrategia de búsqueda de la revisión sistemática.

Elegibilidad	Ensayos clínicos o estudios de casos y controles en idioma inglés o español
Base de datos electrónica	Medline/PubMed, Scholar Google, Clinical Trails y Scopus, Web of science
Pregunta de investigación	¿Cuál es la eficacia del uso de aparatología ortopédica prequirúrgica en el paciente con labio y paladar hendido?
Número de registros encontrados para cada base de datos	Algoritmos utilizados para la estrategia de búsqueda adaptados para cada base de datos.
Pubmed: 441	<p>("Cleft Palate" OR "fissure of the palate" OR "Cleft lip and palate") AND (therapy OR treatment OR therapeutics OR "surgical procedures" OR operative OR "operative surgical procedures" OR "palatal obturator" OR obturator OR "presurgical treatment" OR "nasalveolar moulding" OR "orthopedic protocol" OR "nasal conformer")</p> <p>Filters applied: Clinical Trial, Observational Study, Randomized Controlled Trial.</p>
Scholar Google: 827	<p>("Cleft Palate" OR "Cleft lip and palate") AND ("operative surgical procedures" OR "palatal obturator" OR "presurgical treatment" OR "nasalveolar moulding" OR "orthopedic protocol" OR "nasal conformer")</p> <p>NOT review</p>
Clinical Trials: 4	<p>"operative surgical procedures" OR "palatal obturator" OR "presurgical treatment" OR "nasalveolar moulding" OR "orthopedic protocol" OR "nasal conformer" Studies With Results "Cleft Palate" OR "fissure of the palate" OR "Cleft lip and palate"</p> <p>Applied Filters: With Results</p>
ProQuest: 3,433	<p>("Cleft Palate" OR "fissure of the palate" OR "Cleft lip and palate") AND (therapy OR treatment OR therapeutics OR "surgical procedures" OR operative OR "operative surgical procedures" OR "palatal obturator" OR obturator OR "presurgical treatment" OR "nasalveolar moulding" OR "orthopedic protocol" OR "nasal conformer") NOT review</p>
Web of science: 3,221	<p>#1 TS=("Cleft Palate" OR "fissure of the palate" OR "Cleft lip and palate")</p> <p>#2 TS=(therapy OR treatment OR therapeutics OR "surgical procedures" OR operative OR "operative surgical procedures" OR "palatal obturator" OR "presurgical treatment" OR "nasalveolar moulding" OR "orthopedic protocol" OR "nasal conformer")</p>

textos completos que no cumplían con los criterios de elegibilidad fueron excluidos.

Proceso de recopilación de datos y elementos de datos

El registro de los datos se realizó en una hoja de trabajo Excel estandarizada con los datos relevantes de los estudios incluidos, tales como el diseño del estudio, la población (n), las

desenlaces, los resultados y duración del efecto. Los autores de correspondencia fueron contactados por correo electrónico para obtener datos faltantes o detalles adicionales.

Evaluación de riesgo de sesgo y calidad

Dos revisores (MABH, RTR) evaluaron el riesgo mediante las herramientas RoB 2, ROBINS-1 y Newcastle-Ottawa Scale (NOS)

para los estudios con diseño de ensayo clínico controlado aleatorizado, ensayo clínico no aleatorizado y estudios observacionales respectivamente ⁸. Con la validación interna y externa se determinó la calidad mediante la herramienta GRADEpro GDT, conforme a las recomendaciones del manual de Cochrane ⁹.

RESULTADOS

Se encontraron 7.926 registros en las bases de datos consultadas, de los cuales 4.224 eran duplicados. Se realizó el cribaje de 3.702 registros y posteriormente 105 artículos de texto completo fueron evaluados para su elegibilidad. Finalmente, se realizó la síntesis y análisis de la información de 23 artículos (Fig. 1).

De los 23 artículos incluidos, 11 son de diseño ensayo clínico controlado aleatorizado, 4 corresponden a diseño de ensayo

clínico controlado no aleatorizado y 8 estudios son de diseño de tipo observacional. Las características de los estudios se muestran en la Tabla 2, la síntesis de la evaluación de calidad se presenta en la Tabla 3 y la descripción de los puntos de referencia utilizados en las investigaciones se puede consultar en la Tabla 4.

En la evaluación del riesgo de sesgo se observó que todos los estudios mostraban un riesgo de sesgo entre moderado/poco claro y alto, con defectos en los dominios sesgo de selección, sesgo de realización y sesgos de detección, lo que aunado a elementos de validación externa (imprecisión y evidencia indirecta) resultaron en una calidad de la evidencia entre muy baja y baja (Tabla 3).

Aparato (McNeil)

Se encontraron 2 artículos que determinaban la eficacia del aparato de McNeil

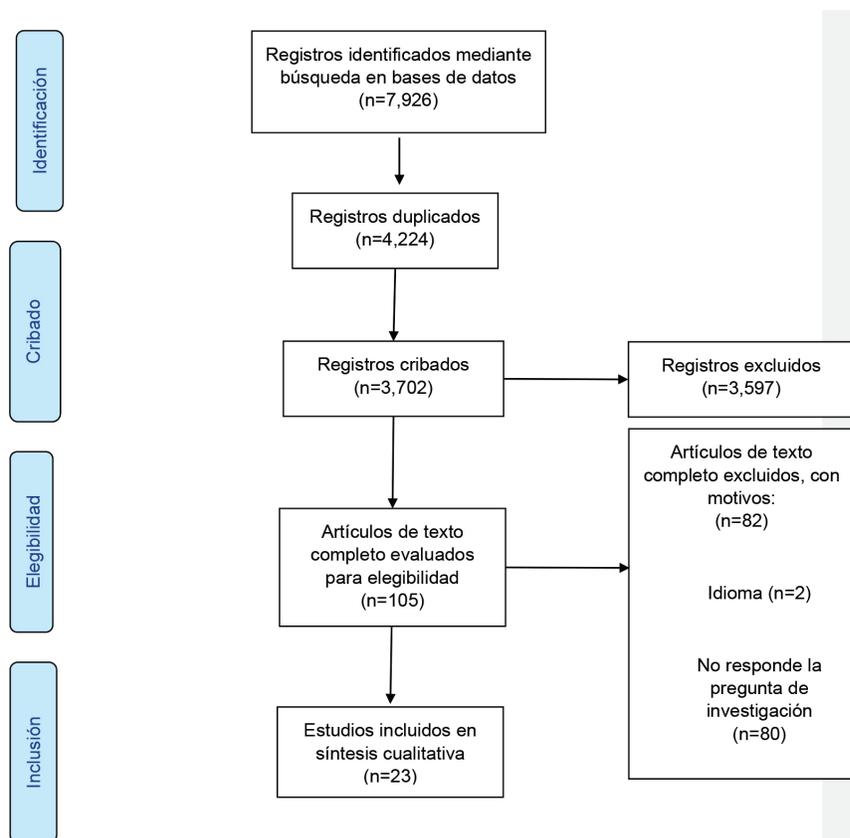


Fig. 1. Diagrama de flujo PRISMA.

Tabla 2
Características de los estudios incluidos.

ID/ Diseño del estudio	Población	Tipo de intervención prequirúrgica	Tipo de intervención quirúrgica	Método de medición o evaluación/seguimiento
McNeil				
Bennun y col. ¹⁰ (1999)	UCLP Total: n=139	Obturador McNeil IA=2-15 días de nacidos	Técnica (Millard II) CXA=3 meses de edad	Medidas lineales sobre modelo de yeso maxilar SN-SN: ancho columelar, SN-CF: longitud del lado de la hendidura columelar, SN-CNF: longitud columelar del lado no fisurado, SN-PRN: protrusión de la punta nasal N-PRN: longitud nasal, AL-AL: ancho de la nariz
Ensayo clínico controlado no aleatorizado.	Grupos: McNeil n=91 GC n=48	TI=Sin datos		T1= primera consulta, T2= 15 días T3= 30 días T4= al tercer mes (postquirugía) T5= al año T6= 6 años
Adali y col. ¹¹ (2012)				
Ensayo clínico controlado no aleatorizado	UCLP Total: n=75 Grupos: McNeil n=14 GC n=61	Obturador McNeil IA=Sin datos TI=Sin datos	Técnica de Millard modificada junto con un colgajo de vómer de una sola capa para cerrar el paladar duro. El cierre del paladar blando tuvo lugar cerca de los 6 meses de edad. CXA=3 meses de edad (queiloplastia)	Medidas lineales sobre modelo de yeso maxilar (descritas en la Tabla 3)
Aparato T-traction				
Karling y col. ¹² (1993)	UCLP Total: n=143	T- Tracción IA=1-3 semanas	CX= Queiloplastia + injerto óseo CXA=6 meses	Grabaciones de audio - Inteligibilidad - Hipernasalidad - Escape nasal - Resoplido velar - Hiponasalidad anterior o posterior - Articulación glotal - Articulación faríngea - Otro problema de articulación causada por el defecto (fricativas nasales, articulación dental con retroposición).
Estudio observacional casos y controles	Grupos: T-traction n=103 GC n=40	TI=3.7 meses	Palatoplastia: retroposicionamiento VY según Veau-Wardill Kilner CXA=13-35 meses	Los parámetros se juzgaron de acuerdo con una escala de 5 puntos donde 0 indica que no hay desviación de lo normal y 4 indica una desviación muy fuerte.

Tabla 2. CONTINUACIÓN.

Aparato de Hotz				
Ross y col. ¹³ (1994)	BCLP Total: n=40	Placa acrílica palatina pasiva	CX=Sin datos CXA=Sin datos	Estética facial - Mucosa labial - Bermellón del labio
Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Grupos: Hotz n=20 GC n=20	IA=Sin datos TI=Sin datos		- Nariz en vista frontal - Nariz en vista de perfil - Frontal total
Konst y col. ¹⁴ (1999)	UCLP Total: n=54	Obturador: paladar de Hotz	Técnica Millard CXA=15 semanas	Grabaciones de audio y video. Sistema de clasificación de Koopmans-van Beinum y Van der Stelt 's
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=27 GC n=27	IA=2 semanas		
Konst y col. ¹⁵ (2000)	UCLP Total: n=28	Obturador: paladar de Hotz	Técnica Millard CXA=15 semanas	Grabaciones de audio y video Inteligibilidad: se evaluó mediante dos métodos: un método de anotación y un procedimiento de calificación
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=10 Sin Hotz n=10 Sanos n=8	IA=Sin datos TI=Sin datos		
Prahl y col. ¹⁶ (2001)	UCLP Total:n=49	Obturador: Paladar pasivo	Técnica Millard CXA=18 semanas	Modelos de yeso de la arcada superior Los puntos de referencia se describen en el texto.
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=24 GC n=25	IA=2 semanas		
Bongaarts y col. ¹⁷ (2004)	UCLP Total: n=54	Obturador: paladar de Hotz	Técnica Millard CXA=18 semanas	Modelos de yeso de ambas arcadas - GOSLON: correlación de arcadas. - Korkhaus: over jet over bite. - Clasificación de angle - Huddart and Bodenham
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=27 GC n=27	IA=3-6 meses		
Bongaarts y col. ¹⁸ (2006)	UCLP Total: n=54	Obturador: paladar de Hotz	Técnica Millard CXA=18 semanas	Modelos de yeso de ambas arcadas - Puntos utilizados por Prahl <i>et al.</i>
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=27 GC n=27	IA=3-6 meses		
Prahl y col. ¹⁹ (2006)	UCLP Total: n=41	Obturador: Paladar pasivo	Técnica Millard CXA=18 semanas	Fotografías faciales - Cara completa - Cara recortada
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=20 GC n=21	IA=2 semanas		

Tabla 2. CONTINUACIÓN.

Bongaarts y col. ²⁰ (2008)	UCLP Total: n=54	Obturador: paladar de Hotz	Técnica Millard CXA=18 semanas	Fotografías faciales - Escala visual análoga
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=27 GC n=27	IA=3-6 meses		
Bongaarts y col. ²¹ (2009)	UCLP Total: n=54	Obturador: paladar de Hotz	Técnica Millard CXA=18 semanas	Radiografías laterales de cráneo (las variables están descritas en la Tabla 3)
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=27 GC n=27	IA=3-6 meses		
Novraz y col. ²² (2015)	UCLP Total: n=54	Obturador: placas pasivas	Técnica Millard CXA= 18 semanas	Modelos de yeso de ambas arcadas Maloclusión a los 9-12 años (Huddart/Bodenham)
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: Hotz n=27 GC n=27	IA= 2 semanas TI=50 semanas		
Jorge y col. ²³ (2016)	UCLP Total: n=47	Obturador: paladar de Hotz	Técnica Millard CXA=3 meses	Modelos digitales del maxilar (valores descritos en la Tabla 3)
Estudio observacional cohorte	Grupos: Hotz n=23 GC n=24	IA= nacimiento a 12-18 meses TI=18 meses		
Aparato NAM				
Barillas y col. ²⁴ (2009)	UCLP Total: n=25	NAM	CX: (reparación de labios extendida tipo Mohler, gingivoperiosteoplastia tipo Millard)	Medidas lineales y angulares sobre modelos de yeso, longitud de proyección del ala nasal, altura de la cúpula de la fosa nasal, desviación columelar, posición superoinferior alar de la ranura, posición mediolateral de la cúpula nasal, desviación del puente nasal.
Estudio observacional casos y controles	Grupos: NAM n=15 GC n=10	IA=1 mes TI=Sin datos	CXA=3-4 meses	
Rubin y col. ²⁵ (2015)	UCLP, BCLP (no hay grupo control para BCLP)	NAM	Sin datos	Fotografías faciales
Estudio observacional casos y controles	Total: n=20 Grupos: NAM n=10 GC n=10	IA=Sin datos TI=Sin datos		

Tabla 2. CONTINUACIÓN.

Broder y col. ²⁶ (2016)	UCLP Total: n=110	NAM IA=6 semanas	CX=Sin datos CXA=13 meses	Apariencia facial; cara, nariz y labios; en comparación con los niños sin hendidura; esto a través de fotografías.
Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Grupo: NAM n=62 GC n=48	TI=Sin datos		La escala de extensión de la diferencia incluye una escala de cuatro puntos: 0= igual que otros niños (no diferente); 1= un poco diferente (levemente diferente); 2= más que un poco diferente (moderadamente diferente); 3= muy diferente.
Liang y col. ²⁷ (2017)	UCLP Total: n=84	NAM IA=24-61 días	Técnica de avance de rotación modificada de Chang Gung TI=1-3 meses CXA=3-4 meses	Evaluación fotográfica La evaluación de la base bilateral de las alas nasales y simetría de la cúpula nasal y el surco nasolabial, así como la simetría de la cúpula nasal bilateral y fosa nasal, longitud de la columela, y formación de la fosa nasal y el ápice nasal.
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Grupos: NAM n=42 GC n=42			Las puntuaciones se asignaron como sigue: 1 punto (pobre) 2 puntos (justo) 3 puntos (promedio) 4 puntos (bueno) 5 puntos (excelente)
Shetty y col. ²⁸ (2017)	UCLP Total: n=120	NAM IA= Grupo1: antes del mes Grupo 2: 1-6 meses Grupo 3: 6-12 meses TI= Grupo1: 6 meses Grupo2: 3 meses Grupo3: 3 meses	Queiloplastía de rotación -avance modificada CXA= Grupo1: 6 meses Grupo2: 6-9 meses Grupo3: 9-15 meses Palatoplastía de retroceso se realizó a los 18 meses de edad	Medidas lineales en modelo de yeso del maxilar - Distancia intersegmentos (ISD) - Ancho intercanino (ICW) - Ancho del arco posterior (PAW) Tiempo de la evaluación: T1: primera visita T2: después de la queiloplastía. T3: a los 6 años

Tabla 2. CONTINUACIÓN.

Kinouchi y col. ²⁹ (2018)	UCLP Total: n=29	NAM IA=6.6 semanas	CX=Sin datos CXA=5.5 semanas	Medición sobre modelo de yeso del maxilar y sobre fotografía, T: punto final de la tuberosidad maxilar (lado afectado). T': punto final de la tuberosidad maxilar (lado no afectado). NP: Punta de la cresta alveolar en segmento mayor. NP': intersección de la línea perpendicular a T-T' a través de NP. CP: Punta de la cresta alveolar en segmento menor. CP': intersección de la línea perpendicular a T-T' a través de CP. T1=visita inicial T2=inmediatamente antes de la queiloplastía T3=después de la queiloplastía.
Estudio observacional casos y controles	Grupos: NAM n=13 GC n=16	TI=11.6 semanas		
Massie y col. ³⁰ (2018)	UCLP Total: n=36	NAM IA=Sin datos TI=Sin datos	CX=Sin datos CXA=Sin datos	Tomografías computarizadas de la región nasal ANS: espina nasal anterior; e: lado hendido; MAX: punto máximo de desviación septal MID: punto medio entre ANS y PNS; nc: lado no hendido; PNS: espina nasal posterior. PPE: placa perpendicular del etmoides. VOM: vomer
Estudio observacional casos y controles	Grupos: NAM n=19 GC n=17			
Akarsu-Guven y col. ³¹ (2018)	UCLP Total: n=46	NAM IA=1-2 semanas TI=3-4 meses	CX=GPP CXA=Sin datos	Cefalogramas laterales, basado en medidas de SNA, SNB, ANB, FMA, SN-PP, profundidad del maxilar, altura maxilar
Estudio observacional casos y controles	Grupos: NAM n=26 GC n=20			
Bonanthaya y col. ³² (2019)	BCLP Total: n=121	Obturador: NAM IA=7 semanas TI=4-5 meses	Técnica Millard modificada CXA= +12meses	Fotografías faciales - Estética nasolabial: ancho del prolabium, arco de cupido, simetría del bermellón, muescas del bermellón, apariencia premaxilar, decoloración, marcas de sutura/extensión de la cicatriz, hipertrofia, altura de la columna, simetría de las fosas nasales, ancho bialar, punta nasal.
Estudio observacional casos y controles	Grupos: NAM n=59 GC n=62			

Labio paladar hendido unilateral (UCLP), Labio paladar hendido bilateral (BCLP), grupo control (GC), no especificado (NS), nasopalveolar molding (NAM), gingiviperiosteoplastia (GPP), edad de inicio de tratamiento ortopédico (IA), tiempo de uso de la aparatología ortopédica (TI), tipo de cirugía (CX), edad a la que se realizó la cirugía (CXA).

Tabla 3. Evaluación de calidad.

Identificación	Impacto	Calidad de la evidencia (GRADE)
McNeil		
Bennun y col. ¹⁰ (1999)	Al evaluar a los 6 años de edad, el ancho columelar, la longitud del lado de la hendidura columelar, la longitud columelar del lado no fisurado, la protrusión de la punta nasal, la longitud nasal, y el ancho de la nariz, se observaron mejores efectos a favor de el uso del McNeil en niños.	⊕○○○ ^{a,e,d} Muy bajo
Adali y col. ¹¹ (2012)	Al evaluar el ancho del arco anterior, la posición posterior del segmento mayor, la altura palatina posterior y la pendiente palatina del segmento mayor se observaron efectos a favor del uso del McNeil.	⊕⊕○○ ^{a,e,d} Bajo
Aparato T-traction		
Karling y col. ¹² (1993)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕○○○ ^{a,e,d} Muy bajo
Aparato de Hotz		
Ross y col. ¹³ (1994)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕○○○ ^{a,d} Muy bajo
Konst y col. ¹⁴ (1999)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕⊕○○ ^{a,d} Bajo
Konst y col. ¹⁵ (2000)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕○○○ ^{a,e,d} Muy bajo
Prahl y col. ¹⁶ (2001)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕⊕○○ ^{a,e,d} Muy bajo
Bongaarts y col. ¹⁷ (2004)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕⊕○○ ^{a,d} Bajo
Bongaarts y col. ¹⁸ (2006)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕⊕○○ ^{a,d} Bajo
Prahl y col. ¹⁹ (2006)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕○○○ ^{a,e,d} Muy bajo
Bongaarts y col. ²⁰ (2008)	Al realizar la evaluación visual por el profesional se refirió mejoría en el grupo que fue tratado con el obturador paladar de Hotz.	⊕⊕○○ ^{a,d} Bajo
Bongaarts y col. ²¹ (2009)	Al evaluar el ángulo mentolabial e interincisal, Se encontraron diferencias a favor del uso del Paladar de Hotz.	⊕⊕○○ ^{a,d} Bajo
Noverraz y col. ²² (2015)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕⊕○○ ^{a,d} Bajo
Jorge y col. ²³ (2016)	AL evaluar la distancia intercanina, se encontraron diferencias a favor del obturador paladar de Hotz.	⊕○○○ ^{a,d} Muy bajo

Tabla 3. CONTINUACIÓN

Identificación	Impacto	Calidad de la evidencia (GRADE)
Aparato NAM		
Barillas y col. ²⁴ (2009)	Al realizar la evaluación nasal, se reportaron efectos a favor del uso del NAM.	⊕○○○ ^{a,c,d} Muy bajo
Rubin y col. ²⁵ (2015)	Se reportaron efectos a favor del uso del NAM en la evaluación facial.	⊕○○○ ^{a,c} Muy bajo
Broder y col. ²⁶ (2016)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕○○○ ^{a,c} Muy bajo
Liang y col. ²⁷ (2017)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕⊕○○ ^{a,c} Bajo
Shetty y col. ²⁸ (2017)	Al evaluar el ancho intercanino a los 6 años, se reportaron efectos a favor del uso del NAM.	⊕○○○ ^{a,c,d} Muy bajo
Kinouchi y col. ²⁹ (2018)	Al evaluar asimetría nasal y desplazamiento columelar, se encontraron efectos a favor del uso del NAM.	⊕○○○ ^{a,c,d} Muy bajo
Massie y col. ³⁰ (2018)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕○○○ ^{a,d} Muy bajo
Akarsu-Guven y col. ³¹ (2018)	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.	⊕○○○ ^{a,c,d} Muy bajo
Bonanthaya y col. ³² (2019)	En la evaluación facial, se reportaron efectos a favor del uso del NAM.	⊕○○○ ^{a,c} Muy bajo

a) Riesgo de sesgo, b) Inconsistencias, c) Evidencia indirecta, d) Imprecisión, d) Otras consideraciones (sesgo de publicación, Factores de confusión, gradiente dosis respuesta).

Tabla 4
Parámetros evaluados en los estudios incluidos.

Bennun y col.	Marcadores faciales
Marcador	Significado
SN-SN	Ancho columelar.
SN-CF	Longitud del lado de la hendidura columelar.
SN-CNF	Longitud columelar del lado no fisurado.
SN-PRN	Protrusión de la punta nasal.
N-PRN	Longitud nasal.
AL-AL	Ancho de la nariz.
Prahl y col.	Marcadores en modelos
Marcador	Significado
T, T´	Puntos de tuberosidad, en la unión de la cresta de la cresta con el contorno de la tuberosidad.
t, t´	Márgenes de la hendidura posterior a nivel de los puntos de tuberosidad.
C, C´	Puntos caninos, donde un surco lateral cruza la cresta de la cresta alveolar (corresponde a la parte superior de la papila interdental entre canino y primer molar deciduo).

Tabla 4. CONTINUACIÓN

Q, Q'	Puntos del surco gingival, en la intersección del surco gingival y el surco lateral en el lado palatino.
I	Punto incisal, donde una línea que conecta la papila incisal y el frenillo labial cruza la cresta de la cresta alveolar (corresponde a la parte superior de la papila interdental entre los incisivos centrales).
L'	Margen del segmento menor, donde la continuación de una línea que marca la cresta de la cresta gira desde el lado oral hacia el lado nasal en el extremo anterior del segmento.
P'	Lo mismo que para L' para el segmento premaxilar.
12	Intersección del margen de la hendidura en el lado de la hendidura y una línea que conecta los puntos C' y Q'.
13	Intersección del margen de la hendidura en el lado no hendido y una línea que conecta los puntos C y Q.
M	Punto virtual cuyas coordenadas son calculadas por el ordenador que representa el punto medio de la línea T,T'.
P'L'	Ancho de la hendidura alveolar, distancia entre el punto P' y L'.
CC'	Distancia entre puntos intercaninos, distancia entre el punto C y C'.
TT'	Distancia del punto de intertuberosidad, distancia entre el punto T y T'.
I / CC'	Profundidad del arco anterior, perpendicular desde el punto I a la línea CC'.
<TMI	Ángulo entre los puntos T, M e I.
<MTC	Ángulo entre los puntos M, T y C.
<MT' C'	Ángulo entre los puntos M, T' y C'.
<13QQ'	Ángulo entre el punto 13, Q y Q'.
<12Q'Q	Ángulo entre el punto 12, Q' y Q.
I / TT'	Profundidad total del arco, perpendicular desde el punto I a la línea TT'.
1213	Ancho de la hendidura palatina media, distancia entre el punto 12 y 13.
tt'	Ancho de la hendidura posterior, distancia entre el punto t y t'.

Tabla 4. CONTINUACIÓN

Índice de GOSLON		
Índice oclusal Grupo	Características oclusales	Pronóstico de los resultados a largo plazo
1	<ul style="list-style-type: none"> • Resalte horizontal (+) con inclinación normal o retroinclinación de los incisivos. • Ausencia de mordidas cruzadas y ausencia de mordidas abiertas. • Buena morfología del arco dentario superior y buena anatomía del paladar. 	Excelente

Tabla 4. CONTINUACIÓN

Índice de GOSLON		
Índice oclusal Grupo	Características oclusales	Pronóstico de los resultados a largo plazo
2	<ul style="list-style-type: none"> • Resalte horizontal (+) con inclinación normal o incisivos vestibularizados. • Mordida cruzada unilateral/tendencia a mordida cruzada. • Tendencia a mordida abierta adyacente a la fisura. 	Bueno
3	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de borde a borde anterior con inclinación de incisivos normal o vestibularizados o resalte horizontal (-) con los incisivos retroinclinados. • Tendencia a mordida abierta adyacente a la fisura. 	Regular
4	<ul style="list-style-type: none"> • Resalte horizonte (-) con inclinación de los incisivos normal o vestibularizados. • Tendencia a mordida cruzada unilateral/bilateral. • Tendencia a mordida abierta en el área de la fisura. 	Malo
5	<ul style="list-style-type: none"> • Resalte horizontal (-) con los incisivos vestibularizados. • Mala morfología del arco dentario superior y mordida cruzada bilateral, mala anatomía del paladar. 	Pésimo
Bongaarts y col. Índice de GOSLON modificado (índice de 5 años)		
1	<ul style="list-style-type: none"> -Sobremordida horizontal positiva (normal o ampliada) con inclinación media o incisivos retroinclinados. -Sin mordida cruzada / tendencia a mordida cruzada de 1 ó 2 dientes en el segmento más pequeño. -No hay mordidas abiertas ni escalones verticales alrededor del sitio de la hendidura. -Buena forma del arco maxilar y anatomía de la bóveda palatina. 	Excelente
2	<ul style="list-style-type: none"> -Sobremordida horizontal positiva con incisivos medios inclinados o inclinados. -Tendencia unilateral de mordida cruzada / mordida cruzada de todo el segmento más pequeño. -Tendencia a mordida abierta alrededor del sitio de la hendidura. -Borde a borde en el frente sin mordidas cruzadas en los segmentos laterales. 	Bueno
3	<ul style="list-style-type: none"> -Mordida de borde a borde con incisivos inclinados o inclinados promedio. -Sobremordida horizontal invertida con incisivos retroinclinados. -Mordida cruzada unilateral. -Tendencia a mordida abierta alrededor del sitio de la hendidura. 	Regular
4	<ul style="list-style-type: none"> -Sobremordida horizontal invertida con incisivos inclinados o inclinados promedio. -Mordida cruzada unilateral / tendencia a mordida cruzada bilateral. -Tendencia a mordida abierta alrededor del sitio de la hendidura. 	Malo
5	<ul style="list-style-type: none"> -Sobremordida horizontal invertida con incisivos inclinados. -Mordida cruzada bilateral. -Forma del arco maxilar y anatomía de la bóveda palatina deficientes. 	Pésimo

Tabla 4. CONTINUACIÓN

Bongaarts y col.	Sistema de puntuación de oclusión sagital (Angle)	
Puntaje	Significado	
+4	1 premolar a lo ancho	Clase II
+3	¾ de premolar	Clase II
+2	½ de premolar	Clase II
+1	¼ de premolar	Clase II
0		Clase I
-1	¼ de premolar	Clase III
-2	½ de premolar	Clase III
-3	¾ de premolar	Clase III
-4	1 premolar a lo ancho	Clase III
	Cada diferencia de puntos corresponde con una cuarta diferencia de ancho de premolar en la oclusión	
Bongaarts y col.	Marcadores cefalométricos	
SNA	Posición anteroposterior del punto A en relación con la base craneal.	
SNB	Posición anteroposterior del punto B en relación con la base craneal.	
ANB	La posición relativa de los puntos A y B entre sí.	
Ángulo mentolabial (Pr-Ls e ID-Li)	Profundidad del pliegue mentolabial.	
(PRN-N´-Sn)	Espesor en mm, del labio superior e inferior.	
(G-Sn-Pg´)	Protuberancia de la nariz.	
	Convexidad de tejido blando.	
Ángulo nasolabial (PRN-Sn-Ls)	Protuberancia del labio superior con respecto a la línea de la columela.	
	Labio superior e inferior al plano E: Equilibrio de tejido blando entre labio y la línea E en mm, saliente del labio superior e inferior: saliente del labio en relación con Sn-Pg´ en mm.	
ángulo interincisal	inclinación de los incisivos superiores e inferiores entre sí.	
Incisivo inferior ángulo	(Ii- Go-Me): inclinación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular.	
incisivo superior e inferior a A-Pg	Posición de los incisivos a A-Pg en mm.	
incisivo superior ángulo	(Ii- ANS-PNS): inclinación del incisivo superior con respecto al plano palatino.	
ángulo N-ANS-Pg	Convexidad de la cara según Harvold.	
Índice de altura facial	La relación entre la altura de la facial posterior en relación con la altura de la facial anterior (%).	
índice ANS-PNS / Go-Me	La relación entre la longitud maxilar y la longitud mandibular (%).	
ANS-PNS	Distancia de ANS a PNS en mm.	
Índice ANS-Me / N-Me	La relación entre la altura de la cara anterior inferior en relación con la altura total de la cara anterior (%).	

Tabla 4. CONTINUACIÓN

ANS-Me	Distancia de ANS a Me.
SN-Go-Me	Inclinación del plano mandibular con respecto a la base del cráneo.
Plano oclusal -SN	Inclinación del plano oclusal con respecto a la base del cráneo.
ANS-PNS -SN	Inclinación del plano palatino con respecto a la base del cráneo.
Adali y col.	Marcadores en los modelos
(A, A1)	Margen de la hendidura alveolar: punto medio de la cresta del proceso alveolar a medida que gira en dirección nasal en el margen de la hendidura en el segmento mayor o menor.
(B)	Punto incisal: intersección de la línea que une el frenillo medial con la papila incisiva y la cresta del punto de la cresta alveolar entre los incisivos centrales deciduos en desarrollo.
(C, C1)	Punto canino: La intersección del surco del surco lateral y la cresta del reborde alveolar en el segmento mayor o menor corresponde al punto entre el canino deciduo y el primer molar deciduo.
(D, D1)	Surco gingival: punto Intersección del surco gingival y el surco lateral, a medida que se extiende hacia la superficie palatina en el segmento mayor o menor.
(E, E1)	Postgingival: (punto de tuberosidad) La unión de la cresta de la cresta alveolar en el segmento mayor o menor y el contorno de la tuberosidad.
(F, F1)	Margen medio de la hendidura: intersección de una línea que conecta los puntos caninos con los puntos del surco gingival y el margen medio de la hendidura en el segmento mayor o menor.
(G, G1)	Margen hendido posterior: Intersección de una línea que une los puntos de tuberosidad y el margen hendido posterior en el segmento mayor y menor.
Jorge y col.	Marcadores en los modelos
(C-C´)	La distancia intercanina entre los surcos laterales derecho e izquierdo de la cresta de la cresta alveolar.
(TT´)	La distancia de intertuberosidad.
(I-i)	La distancia del arco anteroposterior, desde el punto interincisal proyectado hacia una línea que cruza la cresta de la cresta alveolar hasta un punto proyectado hacia TT´.
(P-y)	La distancia de hendidura anteroposterior, desde la proyección P hasta un punto proyectado hacia TT´.
(P-P´)	El ancho de la hendidura anterior, la distancia entre los bordes de la hendidura anterior derecho e izquierdo.
(U-U´)	El ancho de la hendidura posterior, la distancia entre los bordes de la hendidura posterior derecho e izquierdo, en el punto de máxima separación.
Kinouchi y col.	Marcadores en modelos
T	Punto final de la tuberosidad maxilar (lado afectado).
T´	Punto final de la tuberosidad maxilar (lado no afectado).
NP	Punta de la cresta alveolar en segmento mayor
NP´	Intersección de la línea perpendicular a TT´ a través de NP.

Tabla 4. CONTINUACIÓN

CP	Punta de la cresta alveolar en segmento menor.
CP´	Intersección de la línea perpendicular a TT´ a través de CP.
Kinouchi y col.	Marcadores faciales
LINEA 1	Línea intercantal como línea de referencia.
LINEA 2	Paralela a la línea 1ª E como eje x.
LINEA 3	Bisección de la línea 2 a través del centro E-E´.
LINEA 4	Conecta E y el lado afectado de la base alar.
N1	Contorno nasal externo del lado no afectado.
N1´	Forma de línea invertida N1 y superpuesta a la línea 2.
N2	Contorno nasal externo del lado afectado.
N2´	Línea de forma invertida N2 y superpuesta a la línea 2.
S	Área rodeada en N2, N2´ y línea 2.
S´	Área rodeada en N1 y N2 o N1´ y N2.
H	Intersección con la línea 3 y los contornos nasales externos.
H´	Intersección con la línea 2 y la línea perpendicular desde el punto H.
E	Punto basal del lado no afectado de la base alar.
E´	Punto de cruce de la línea 2 y N2.
Akarsu-Guven y col.	Marcadores cefalométricos
S-N	Largo de la base craneal anterior.
SNA	Posición anteroposterior del maxilar con respecto a la base craneal anterior.
Profundidad maxilar	Medida angular desde el plano horizontal de Frankfort al plano de N-A.
A - Nperp	Distancia entre nasion perpendicular y punto A.
SN-PP	Ángulo del plano palatino respecto a la base de cráneo.
Altura maxilar	Posición vertical del maxilar.
SNB	Posición anteroposterior de la mandíbula en relación con base craneal anterior.
ANB	Posición relativa entre maxilar y mandíbula.
FMA	Medida angular entre plano de Frankfort y el plano mandibular.
Na-Me	Altura facial anterior total.
ANS-Me	Altura facial anterior inferior.
Na-ASN	Altura facial anterior superior.
Shetty y col.	Marcadores en modelos
Distancia intersegmentos (ISD)	Medida entre la tangente a la curvatura más medial en el centro de las crestas
Ancho intercanino (ICW)	Distancia entre los surcos caninos o el surco lateral puntos (el punto en el que el surco lateral cruza la cresta de la cresta alveolar)
Ancho del arco posterior (PAW)	Distancia entre los puntos retromolares (límite posterior de tuberosidad)

en la AOP en pacientes con UCLP que cumplían los criterios de inclusión. Bennun y col.¹⁰ cuantificaron seis medidas de superficie para comparar las tasas de crecimiento de la región nasal. La dirección de la intervención fue a favor del Grupo I, con base a las medidas SN-PRN, CN-CF, SN-SN, las cuales son importantes debido a su influencia durante el crecimiento para el adecuado desarrollo nasal. Posteriormente, Adali y col.¹¹ evaluaron las diferencias de la forma y dimensiones de la arcada en pacientes con UCLP. El grupo reportó una dirección del efecto a favor del uso del modelador en el ancho del arco anterior, la posición posterior del segmento mayor, la altura palatina posterior y en la vertiente palatina del segmento Mayor.

Aparato (T-Traction)

Se encontró estudio que cumplía los criterios de inclusión, Karling y col.¹² analizaron, mediante grabaciones de audio, pacientes diagnosticados con UCLP y BCLP. En el mismo, se estudiaron diferentes parámetros que se evaluaron de acuerdo a una escala de 5 puntos, donde 0 indica que no hay desviación de lo normal y 4 indica una desviación muy fuerte. El grupo de investigación no encontró diferencias significativas entre grupos.

Aparato (Paladar de Hotz)

Se encontraron 11 artículos que cumplían los criterios de inclusión. Ross y col.¹³ evaluaron la estética facial mediante la toma de fotografías de frente y de perfil y se registraron puntuaciones para mucosa labial, bermellón del labio, nariz en vista frontal, nariz en vista de perfil y vista frontal total. Se utilizó una escala estética de 0 (menor) a 10 (mayor). No hubo diferencias significativas entre grupos.

Konst y col.¹⁴ evaluaron el desarrollo del habla mediante grabaciones de audio y video a los 12 y 18 meses de edad; para ello se usó el sistema de clasificación de Koopmans-van Beinum y Van der Stelt's, el cual se basa en la producción del habla del bebé y sus ca-

pacidades cambiantes durante el desarrollo. No hubo diferencias significativas entre grupos. Posteriormente el mismo grupo, Konst y col.¹⁵ determinaron la inteligibilidad con grabaciones audiovisuales de los participantes a una edad de 2,5 años, en las que se evaluaron las habilidades de lenguaje receptivo medidas con una prueba estandarizada (Escala del lenguaje del desarrollo de Reynell, versión holandesa). La inteligibilidad del habla se evaluó mediante un método de anotación y un procedimiento de calificación. No se mostraron diferencias significativas entre grupos.

Prahl y col.¹⁶ evaluaron los efectos de la AOP en la dimensión maxilar. Esta medición se realizó en modelos de yeso tomados a 5 edades diferentes (dentro de las 2 semanas de nacimiento, a 15 semanas de edad, a las 24 semanas que corresponden a 6 semanas después de la reparación del labio, a las 48 semanas de edad que corresponde a 4 semanas antes del cierre del paladar blando y, finalmente, a las 78 semanas). Los puntos de referencia están descritos en la Tabla 3. No se encontraron diferencias significativas entre grupos al final de seguimiento (78 semanas de edad).

Bongaarts y col.¹⁷ evaluaron la oclusión de la dentición decidua en niños de 4 y 6 años. La relación de las arcadas dentarias se determinó mediante el índice GOSLON modificada para pacientes de 5 años; se cuantificaron el over jet, el over bite y el parámetro de Korkhaus, se determinó la oclusión sagital con la clasificación de Angle y la mordida cruzada con la escala de Huddart – Bodenheim. No se encontraron diferencias significativas entre grupos. Posteriormente Bongaarts y col.¹⁸ evaluaron el efecto de la AOP sobre la dimensión de la arcada maxilar en la dentición decidua, utilizando los puntos de Prahl¹⁶. No se encontraron diferencias significativas entre grupos.

Prahl y col.¹⁹ evaluaron la apariencia facial en pacientes con uso de AOP (paladar de Hotz) mediante fotografías faciales tomadas a los 18 meses de edad. El método de Peer-

lings fue utilizado para calificar la apariencia facial. No hubo diferencias significativas entre grupos en la mayoría de las determinaciones; sin embargo, en los puntajes de referencia se logró obtener un valor con significancia estadística.

Bongaarts y col.²⁰ evaluaron la apariencia facial en pacientes con UCLP con una edad de 4 a 6 años, tratados o no, con AOP. Este análisis fue realizado con la toma de fotografías faciales de los pacientes y se evaluó la apariencia promedio de labio leporino y paladar hendido, por el atractivo del rostro mediante un valor expresado como una línea de longitud definida tipo EVA. Una línea más corta significaba un rostro menos atractivo que la imagen de referencia, mientras que una línea más larga significaba un rostro más atractivo. De los 26 observadores, 16 eran profesionales (médicos, otorrinolaringólogos, cirujano, ortodoncista) y 10, personal ajeno al área de la salud. Los pacientes se distribuyeron, intervinieron y evaluaron como en estudios previos del equipo de investigación¹⁹. La dirección de los desenlaces fue a favor GI, a la edad de 4 años; la evaluación a los 6 años sólo los profesionales ven cambios a favor de GI en la zona nasolabial.

Bongaarts y col.²¹ evaluaron variables dentales y cefalométricas en pacientes con UCLP de 4 a 6 años. Los pacientes se distribuyeron, intervinieron y evaluaron como en estudios previos del equipo de investigación¹⁹. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.

Noverraz y col.²² evaluaron a largo plazo la relación transversal de arcada dentaria en pacientes que usaron AOP (Paladar de Hotz). Se evaluaron modelos tomados en dos etapas; la primera, a los 9 años y, la segunda, a los 12 años de edad; se usó el sistema de puntuación Huddart/Bodenham modificada. No hubo diferencia estadística significativa en el desarrollo transversal de las arcadas a la edad de 9 y 12 años en pacientes que usaron la ortopedia infantil y los que no.

Jorge y col.²³ evaluaron las alteraciones dimensionales de los dientes maxilares

después de la reparación del labio con dos diferentes protocolos. Se realizaron modelos digitales del maxilar en dos etapas del tratamiento: etapa 1, antes de la cirugía reparación de labios, y la etapa 2, aproximadamente a 1 año de edad. Los investigadores conformaron los siguientes grupos: GI, sujetos que desde su nacimiento hasta los 12-18 meses se les colocó AOP (Paladar de Hotz), posteriormente la reparación quirúrgica del labio a los 6 meses de edad, usando la técnica Millard modificada; y GII, sujetos que sólo fueron sometidos a reparación del labio a los 3 meses de edad, con la técnica Millard modificada. En la primera etapa de evaluación, solamente la variable C-C' tuvo diferencia significativa; en la segunda etapa de evaluación, el 50% de las variables fueron significativas a favor del AOP (P-P', P-y, C-C').

Aparato (NAM)

Se encontraron 9 artículos que evaluaban el uso de AOP con NAM. Barillas y col.²⁴ evaluaron la simetría a largo plazo a través de mediciones en modelos nasales tomadas en una edad entre 7 y 11 años. Se obtuvieron seis medidas antropomórficas para cada modelo, las mediciones se basaron en las relaciones lineales y angulares desde las perspectivas basilar y frontal, siendo estas, la longitud de proyección del ala nasal, la altura de la cúpula de la fosa nasal, la desviación columelar, la posición del surco alar superoinferior, la posición de la cúpula nasal mediolateral y la desviación del puente nasal. La dirección del efecto en los desenlaces fue a favor del NAM, a excepción de la desviación lateral de la columna en donde se encontraron diferencias entre grupos. Por otro lado, Rubin y col.²⁵ evaluaron la deformidad del paladar y la predicción de las variables quirúrgicas. Se encontraron diferencias significativas a favor del uso del AOP.

Broder y col.²⁶ evaluaron la apariencia facial mediante fotografías faciales (frontal, perfil derecho e izquierdo, y basal) antes del tratamiento y después de la cirugía (aproximadamente a los 13 meses de edad). Las

fotografías fueron evaluadas mediante la escala de gravedad modificada desarrollada por Kuijpers-Jagtman, No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio. Por otro lado, Liang y col.²⁷ evaluaron la simetría nasal a largo plazo mediante la toma de fotografías submentales y rostro completo. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.

Shetty y col.²⁸ evaluaron el efecto del AOP por mediciones lineales en modelos maxilares (Tabla 3). Después de la queiloplastia se encontraron diferencias significativas a favor del uso de AOP en la variable distancia intersegmentos. Por otro lado, en la evaluación realizada 6 años después de la cirugía, la variable ancha intercanino mostró diferencias significativas a favor del AOP, no se reportaron diferencias en el resto de las variables cuantificadas.

Kinouchi y col.²⁹ analizaron en fotografías oblicuas submentales la asimetría de la nariz, el ángulo columelar, la proporción punta nasal / ala de la nariz, y el ángulo de la base nasal. Por otro lado, se evaluaron diversos puntos y trazos complejos (Tabla 3). Se reportaron diferencias significativas a favor del AOP ya que resultó en un preoperatorio con notables mejorías en simetría de la nariz, ángulo columelar, proyección nasal y un mejor cierre de la fisura palatina además también se encontraron efectos a favor de la simetría nasal después de la cirugía.

Massie y col.³⁰ evaluaron la arquitectura de la vía aérea nasal. Mediante la tomografía computarizada de haz-cónico (CBCT, Cone-Beam computerized tomography), en una etapa de dentición mixta, usando un software de imagen Dolphin, orientados en las tres dimensiones del espacio fueron evaluadas secciones coronales del septum cartilaginoso (espina nasal anterior), septum óseo (espina nasal posterior), punto intermedio entre ANS-PNS y el punto máximo de desviación septal. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio.

Akarsu-Guven y col.³¹ evaluaron el desarrollo esquelético de los pacientes opera-

dos a los 5 años de edad. Para este objetivo se utilizaron radiografías laterales de cráneo, donde se basaron en 7 medidas principalmente, SNA, SNB, ANB, FMA, SN-PP, profundidad del maxilar, altura maxilar. No se reportaron diferencias significativas entre los grupos de estudio.

Bonanthaya y col.³² evaluaron la estética nasolabial. Este análisis se realizó en fotografías que se tomaron 6 meses después de la queiloplastia, con una escala de subunidades anatómicas que incluyeron el ancho del prolabio, arco de Cupido, simetría bermellón, muesca en el bermellón, apariencia premaxilar, decoloración, marcas de sutura/ extensión de la cicatriz, hipertrofia, altura de la columela, simetría de las fosas nasales, ancho bialar y la proyección de la punta nasal. Se reportaron diferencias significativas a favor del AOP, excepto en las variables, ancho de prolabium, hipertrofia, simetría de las fosas nasales y proyección de la punta nasal, en las cuales no hubo diferencia.

DISCUSIÓN

El tratamiento temprano (ortodoncia interceptiva), se refiere al manejo de la oclusión y el patrón esquelético del paciente antes que se complete la erupción de la dentición permanente. El objetivo de este tipo de procedimiento es corregir las maloclusiones y cambiar los patrones de crecimiento esquelético inadecuados que impiden el desarrollo normal. Corrigiendo estas anomalías, el paciente modifica sus patrones de desarrollo durante las etapas posteriores del complejo cráneo-facial. Las ventajas del tratamiento temprano a través del control de los vectores de crecimiento pueden mejorar la apariencia facial³³. Por otro lado, la ortopedia maxilar temprana genera estímulos funcionales en la actividad muscular de la lengua, labios y todos los músculos masticatorios y faciales que se transmiten a los huesos del complejo maxilar³⁴.

En los años 50s en Europa y EU, tomó importancia la teoría de Kerr McNeil, quien

propuso el uso de AOP neonatal y sugirió que los segmentos del paladar debridados hacia abajo y adelante en el momento de la cirugía, privaban al septum nasal de su potencial de crecimiento, dificultando el mismo y produciendo un tercio medio facial deprimido. Su teoría postulaba que el uso del aparato reduciría la distorsión nasal, llevando los segmentos palatinos a una posición más adecuada. Hipotetizó la posibilidad de modelar los procesos alveolares durante los picos de crecimiento de la primera infancia, en lugar de esperar hasta la pubertad, argumentando que se debían alinear activamente los segmentos para facilitar la cirugía^{35,36}. Esta placa tiene zonas de estimulación que presionan levemente la mucosa palatina a una distancia corta de los márgenes de la fisura. Con esta intervención, McNeil asumió que la fisura se iría colapsando³⁷. En la presente revisión sistemática se encontró que Bennun y col.¹⁰ y Adali y col.¹¹ evaluaron el uso la aparatología prequirúrgica McNeil. Bennun y col.¹⁰ analizaron el desarrollo nasal en términos de apariencia con dirección del efecto en favor del uso de AOP. En contraste con los resultados de Adali y col.¹¹ que del total de sus variables solo el 25% tuvieron efecto a favor de la intervención.

Durante los 60s, Nordin describió el aparato T-traction como un AOP que combina tanto expansión como presión aplicadas a la par de un injerto óseo alveolar temprano. La teoría de Nordin sostenía que, al rotar el segmento maxilar más grande a una posición más normal antes de realizar la intervención primaria, esto tendría como resultado que, la punta de la nariz se dirigiera a la línea media, disminuyendo la tensión en el cartílago alar del lado de la hendidura. En consecuencia, la nariz se endereza y el arco maxilar es más simétrico y, por lo tanto, el tamaño de la hendidura se reduce. La rotación con el T-traction se realiza con un dispositivo en forma de T, el cual se coloca en la fosa nasal del lado no hendido y se fija con unas bandas elásticas. Dichas bandas aplican una fuerza transversal a lo largo de la base

del tabique nasal hacia el lado de la hendidura³⁸. Solamente Karling, y col.¹² evaluaron el efecto de T-Traction sobre la inteligibilidad del habla en estos pacientes y encontraron que esta aparatología no fue útil para este desenlace.

En 1979, Hotz describió una forma de tratamiento ortopédico infantil prequirúrgico denominado enfoque de Zurich, el cual consiste en que el paciente utilice un paladar extraíble. Este dispositivo se usa hasta que el paladar blando se cierra quirúrgicamente y está destinado a orientar tanto el crecimiento como la posición de los segmentos maxilares con el objetivo de mejorar la alimentación y la postura de la lengua¹⁴. Este aparato está hecho de acrílico suave y rígido que cubre toda la hendidura, incluida la cresta alveolar y el paladar blando^{15,17}. El propósito de esta AOP es minimizar la deficiencia del crecimiento y desarrollo de los procesos maxilares. La alineación de los segmentos maxilares se consigue mediante el desgaste selectivo del acrílico en áreas específicas con la intención de direccionar el crecimiento³⁹. Hotz postuló que lo ideal era dejar la reparación del paladar duro hasta una edad en la cual el paciente haya alcanzado el crecimiento completo en sentido anteroposterior y transversal de la arcada superior, así como la erupción de todos los órganos dentarios⁴⁰. En la presente revisión, en los desenlaces reportados en pacientes con UCLP que usaron paladar de Hotz se observó que no existe un efecto a favor del uso de esta AOP en la estética facial^{19,20}. Sin embargo, su método de evaluación fue una escala visual análoga, la cual es muy subjetiva. Por otro lado, Konst y col. evaluaron la fonación^{14,15} y reportaron que el uso del Paladar de Hotz no tuvo efecto positivo sobre este desenlace. Además, Prahl y col.¹⁶, Bongaarts y col.¹⁸ y Jorge y col.²³ evaluaron el desarrollo transversal y el cierre del maxilar a diferentes puntos; Prahl y col.¹⁶, reportaron desenlaces sin diferencias significativas entre grupos mientras que Bongaarts y col.¹⁸, reportaron muchos datos perdidos

y en su gran mayoría son resultados sin diferencias significativas entre grupos; y, Jorge y col.²³, reportaron en su primer etapa de medición los desenlaces que la mayoría fueron sin efecto, sin embargo, en su segunda etapa reportaron en el 50% de sus variables de desenlace a favor de la intervención. Cabe destacar que, las edades entre los grupos de los participantes al momento del cierre quirúrgico fueron diferentes, en los que se utilizó el Paladar de Hotz se realizó el cierre a los 6 meses y los que no utilizaron este AOP a los 3 meses de edad. Esto causa un sesgo en sus resultados ya que, se ha reportado que los sujetos que se someten a una intervención quirúrgica a una edad temprana no alcanzan un buen desarrollo maxilar transversal⁴¹. Por otro lado, Prahl y col.¹⁶ y Bongaarts y col.¹⁸ determinaron las mismas variables mientras que Jorge y col.²³ utilizó unas variables más simplificadas en modelos digitalizados que tienen menor margen de error en comparación con los modelos de yeso.

Bongaarts y col.¹⁷ y Noverraz y col.²² analizaron la oclusión en pacientes con UCLP, a los cuales se les aplicó Paladar de Hotz, en ambos estudios se evaluaron diferentes variables y se reportó que no existen diferencias significativas entre grupos. Por otro lado, solamente se encontró un artículo que incluyó pacientes con BCLP tratados con esta AOP. Ross y col.¹³ analizaron la estética facial de los pacientes que llevaron o no el Paladar de Hotz, reportando que no se encuentran diferencias significativas entre grupos. Cabe destacar que, Bongaarts y col. estudiaron un único grupo de pacientes reportando en diferentes artículos diversas variables (oclusión¹⁷, desarrollo del maxilar¹⁸, estética facial²⁰ y análisis cefalométrico²¹) por lo que se consideraron resultados duplicados.

La evidencia revisada demostró que el Paladar de Hotz no es más eficiente que la cirugía sin AOP, al no contar con los requerimientos necesarios para funcionar como aparato ortopédico en términos de la magnitud de la fuerza que genera sobre el tejido

óseo. Las fuerzas ortopédicas se consideran como una fuerza de mayor magnitud que una fuerza ortodóncica. Los aparatos ortopédicos craneofaciales deben aplicar una fuerza mecánica a macroescala produciendo una tensión en la microestructura del hueso sutural y esto origina una respuesta celular de crecimiento en dirección de la fuerza aplicada⁴². Estas fuerzas mecánicas utilizadas en la ortopedia craneofacial deben tener una duración de 12 a 16 horas al día como mínimo y ser mayores a 300g, lo que producirá un efecto sobre el tejido esquelético en el complejo maxilofacial⁴³. Los resultados de los estudios donde se incluyó en su protocolo de ortopedia prequirúrgica el uso del Paladar de Hotz, mostraron que este actúa como un obturador separando la cavidad nasal de la bucal, en lugar de actuar como un aparato ortopédico craneofacial.

En 1993, Grayson describió una nueva técnica de modelado alveolar prequirúrgico. El NAM consiste en una placa intraoral con antenas nasales para moldear el reborde alveolar y el cartílago nasal al mismo tiempo⁴⁴. El objetivo del NAM es reducir la gravedad de la hendidura para que el cirujano logre una adecuada reparación del labio, alveolo y nariz. Grayson sugirió que el uso del NAM eliminaría la necesidad de la reconstrucción quirúrgica de la columela así como de la cicatriz resultante del labio y del paladar⁴⁵. Sin embargo, en los estudios incluidos en esta revisión Barillas y col.²⁴, Broder y col.²⁶ y Liang y col.²⁷ evaluaron el uso de la aparatología NAM como AOP, determinando la apariencia nasal, la apariencia facial y la simetría facial, respectivamente. Barillas y col.²⁴ reportaron resultados a favor de la intervención a excepción de la variable desviación columelar. Por otro lado, Broder y col.²⁶ y Liang y col.²⁷ reportaron que no hubo diferencia significativa entre grupos. Sin embargo, Liang y col.²⁷ determinaron variables subjetivas. En cambio, Shetty y col.²⁸ y Kinouchi y col.²⁹ evaluaron en modelos maxilares y sobre fotografías la efectividad del NAM. Shetty y col.²⁸ reportaron única-

mente 22,2% de resultados a favor del NAM en su segunda y tercera etapa de medición (distancia intersegmentos y el ancho intercanino). Mientras que, Kinouchi y col.²⁹ se inclinaron a favor de la intervención en el 54,5% de sus desenlaces. Sin embargo, sus resultados no son comparables con otros estudios. Rubin y col.²⁵ evaluaron la estética facial en pacientes UCLP y BCLP que usaron o no NAM con resultados a favor de la intervención. Sin embargo, la evaluación de sus desenlaces fue subjetiva, además, el estudio no reporta diversos datos como la edad de inicio y de duración de la ortopedia prequirúrgica, ni el tipo de cirugía utilizada. Bonanthaya y col.³², a diferencia de Rubin y col., solo evaluaron a pacientes con BCLP, el equipo reportó resultados a favor de la intervención en el 66,6% de los desenlaces. Por otro lado, Massie y col.³⁰ describieron el desarrollo de la vía aérea superior con ayuda de CBCT, con resultados sin diferencias significativas entre grupos, aunque este estudio no cuenta con los datos de la edad de inicio de la ortopedia o de la cirugía realizada. Finalmente, Akarsu-ğüven y col.³¹ analizaron el desarrollo en el complejo maxilomandibular a través de cefalometrías y sus resultados fueron sin efecto, además no existen datos sobre la cirugía realizada. En consecuencia, por la heterogeneidad de los estudios no se cuenta con evidencia de que el uso del NAM sea eficiente.

Desde hace más de una década, las publicaciones en el área médico-odontológico han aumentado de manera exponencial. De estas, los ensayos clínicos son considerados como la mejor evidencia para resolver un problema de salud. Desafortunadamente, diversas publicaciones cuentan con resultados divergentes a pesar de contar con características que superficialmente parecen similares, o utilizan diferentes variables para medir el resultado de la intervención⁴⁶⁻⁵¹. De ahí surge la importancia de la medicina basada en evidencia para determinar la validez de los estudios publicados y su análisis en conjunto mediante la revisión sistemática⁵².

En el presente trabajo los artículos incluidos cuentan con diversos desenlaces, diferentes tipo y tiempo de intervención, así como distintas cirugías, lo cual no permite agrupar de manera adecuada los estudios. Por otro lado, Bongarts y col. realizaron con un grupo de pacientes una serie de artículos con diferentes variables (oclusión¹⁷, desarrollo del maxilar¹⁸, estética facial²⁰ y análisis cefalométrico²¹) lo que genera sesgos en el reporte de los resultados; y, además, no se determinó la adherencia de los pacientes al tratamiento. En el mismo sentido, la evaluación de calidad de los estudios incluidos mostró muy baja y baja certeza de la evidencia lo que resulta en la imposibilidad de emitir recomendaciones sobre el uso del AOP.

CONCLUSIONES

Los AOP que tuvieron más resultados favorables en las variables estudiadas en términos de estética facial y aproximación de los segmentos maxilares para el cierre de la fisura sobre los pacientes con LPH, fueron los aparatos activos (NAM y McNeil). Sin embargo, la mayoría de las investigaciones presentaron riesgo de sesgo, e imprecisiones lo que decrementa su calidad. Además, las variables evaluadas son muy heterogéneas abarcando puntos craneofaciales y marcadores cefalométricos diversos, características oclusales, índices modificados y apariencia facial. Por otro lado, diversos artículos son estudios duplicados. se requieren de ensayos clínicos controlados aleatorizados con variables homogéneas, mayor poder estadístico, confiabilidad, y validez (interna y externa) para generar conclusiones robustas.

AGRADECIMIENTO

Liliana Argueta-Figueroa agradece al Programa Investigadoras e Investigadores por México del CONACyT, Gonzalo Artuza-Rosado y Mario Alberto Bautista-Hernández agradecen al Sistema Nacional de Posgrado del CONACyT. Todos los autores agradecen

a Eduardo Ulises Torres-Rosas por el apoyo en las revisiones al manuscrito, así como a la Coordinación de Posgrado y a la Dirección de la Facultad de Odontología por el apoyo otorgado.

Financiamiento

Gonzalo Artuza-Rosado recibió beca CONACyT #746568 de la Especialidad de Ortodoncia, Mario Alberto Bautista-Hernández recibió beca CONACyT #834580 del Doctorado en Biociencias.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Número ORCID de los autores

- Gonzalo Artuza-Rosado (GAR)
0000-0001-9322-0931
- Liliana Argueta-Figueroa (LAF)
0000-0002-1044-6757
- Mario A. Bautista-Hernández (MABH)
0000-0001-7884-4287
- Rafael Torres-Rosas (RTR)
0000-0002-5934-003X

Contribución de los autores

- RTR y LAF: Conceptualización, metodología y supervisión.
- GAR y MABH. Recolección, síntesis y análisis de datos.
- GAR, RTR y LAF. Escritura y preparación del manuscrito original.
- RTR. Revisión y edición del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Pons-Bonals A, Pons-Bonals L, Hidalgo-Martínez SM, Sosa-Ferreira CF. Estudio clínico-epidemiológico en niños con labio paladar hendido en un hospital de segundo nivel. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. 2017;74(2):107-121. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2016.11.008>.
2. Worley ML, Patel KG, Kilpatrick LA. Cleft lip and palate. *Clini Perinatol* 2018; 45(4):661-678
3. Shibano M, Watanabe A, Takano N, Mishima H, Kinoshita A, Yoshiura KI, Shibahara T. Target capture/next-generation sequencing for nonsyndromic cleft lip and palate in the Japanese population. *Cleft Palate Craniofac J* 2020;57(1):80-87. <https://doi.org/10.1177/1055665619857650>.
4. Berkowitz S. A review of the cleft lip/palate literature reveals that differential diagnosis of the facial skeleton and musculature is essential to achieve all treatment goals. *J Craniofac Surg* 2015;26(4):1143-1150. <https://doi.org/10.1097/scs.0000000000001592>.
5. Crockett DJ, Goudy SL. Cleft lip and palate. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2014;22(4):573-586. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2014.07.002>.
6. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. *Lancet* 2009;374(9703):1773-1785. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)60695-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)60695-4).
7. Rojas EG, Rivera MAS, Mariscal HA. Panorama epidemiológico de labio y paladar hendido en México. *Cirugía Plástica* 2017;27(1):10-15.
8. Gómez-Aguirre JN, Argueta-Figueroa L, Castro-Gutiérrez MEM, Torres-Rosas R. Effects of interproximal enamel reduction techniques used for orthodontics: A systematic review. *Orthod Craniofac Res* 2021. <https://doi.org/10.1111/ocr.12555>
9. Holger Schünemann JB, Gordon Guyatt, and Andrew Oxman. *Grade handbook 2013* [Available from: <https://gdt.gradepro.org/app/handbook/handbook.html>].
10. Bennun RD, Perandones C, Sepliansky VA, Chantiri SN, Aguirre MI, Dogliotti PL. Nonsurgical correction of nasal deformity in unilateral complete cleft lip: A 6-year follow-up. *Plast Reconstr Surg* 1999;104(3):616-6730. <https://doi.org/10.1097/00006534-199909030-00002>.
11. Adali N, Mars M, Petrie A, Noar J, Sommerlad B. Presurgical orthopedics has no effect

- on archform in unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2012;49(1):5-13. <https://doi.org/10.1597/11-030>.
12. **Karling J, Larson O, Leanderson R, Henningsson G.** Speech in unilateral and bilateral cleft palate patients from stockholm. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993;30(1):73-77. https://doi.org/10.1597/1545-1569_1993_030_0073_siuabc_2.3.co_2.
 13. **Ross RB, Macnamera MC.** Effect of presurgical infant orthopedics on facial esthetics in complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1994;31(1):68-73. https://doi.org/10.1597/1545-1569_1994_031_0068_eopioo_2.3.co_2.
 14. **Emmy M, Konst HWTRHP.** Prelexical development of unilateral cleft lip and palate babies with reference to presurgical infant orthopaedics: A randomized prospective clinical trial. *Clin Linguist Phon* 1999;13(5):395-407. <https://doi.org/10.1080/026992099299059>.
 15. **Konst EM, Weersink-Braks H, Rietveld T, Peters H.** An intelligibility assessment of toddlers with cleft lip and palate who received and did not receive presurgical infant orthopedic treatment. *J Commun Disord* 2000;33(6):483-499; quiz 99-501. [https://doi.org/10.1016/s0021-9924\(00\)00035-6](https://doi.org/10.1016/s0021-9924(00)00035-6).
 16. **Prahl C, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA, Prahl-Andersen B.** A randomised prospective clinical trial into the effect of infant orthopaedics on maxillary arch dimensions in unilateral cleft lip and palate (dutchcleft). *Eur J Oral Sci* 2001;109(5):297-305. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0722.2001.00056.x>
 17. **Bongaarts CA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA, Prahl-Andersen B.** The effect of infant orthopedics on the occlusion of the deciduous dentition in children with complete unilateral cleft lip and palate (dutchcleft). *Cleft Palate Craniofac J* 2004;41(6):633-641. <https://doi.org/10.1597/03-051.1>
 18. **Bongaarts CA, van 't Hof MA, Prahl-Andersen B, Dirks IV, Kuijpers-Jagtman AM.** Infant orthopedics has no effect on maxillary arch dimensions in the deciduous dentition of children with complete unilateral cleft lip and palate (dutchcleft). *Cleft Palate Craniofac J* 2006;43(6):665-672. <https://doi.org/10.1597/05-129>.
 19. **Prahl C, Prahl-Andersen B, van 't Hof MA, Kuijpers-Jagtman AM.** Infant orthopedics and facial appearance: A randomized clinical trial (dutchcleft). *Cleft Palate Craniofac J* 2006;43(6):659-664. <https://doi.org/10.1597/05-139>
 20. **Bongaarts CA, Prahl-Andersen B, Bronkhorst EM, Spauwen PH, Mulder JW, Vaandrager JM, Kuijpers-Jagtman AM.** Effect of infant orthopedics on facial appearance of toddlers with complete unilateral cleft lip and palate (dutchcleft). *Cleft Palate Craniofac J* 2008;45(4):407-413. <https://doi.org/10.1597/07-043.1>
 21. **Bongaarts CA, Prahl-Andersen B, Bronkhorst EM, Prahl C, Ongkosuwito EM, Borstlap WA, Kuijpers-Jagtman AM.** Infant orthopedics and facial growth in complete unilateral cleft lip and palate until six years of age (dutchcleft). *Cleft Palate Craniofac J* 2009;46(6):654-663. <https://doi.org/10.1597/08-034.1>.
 22. **Noverraz RL, Disse MA, Ongkosuwito EM, Kuijpers-Jagtman AM, Prahl C.** Transverse dental arch relationship at 9 and 12 years in children with unilateral cleft lip and palate treated with infant orthopedics: A randomized clinical trial (dutchcleft). *Clin Oral Investig* 2015;19(9):2255-2265. <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1451-2>
 23. **Jorge PK, Gnoinski W, Vaz Laskos K, Felício Carvalho Carrara C, Gamba Garib D, Okada Ozawa T, Andrade Moreira Machado MA, Pinelli Valarelli F, Oliveira TM.** Comparison of two treatment protocols in children with unilateral complete cleft lip and palate: Tridimensional evaluation of the maxillary dental arch. *J Craniomaxillofac Surg* 2016;44(9):1117-1122. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2016.06.032>.
 24. **Barillas I, Dec W, Warren SM, Cutting CB, Grayson BH.** Nasoalveolar molding improves long-term nasal symmetry in complete unilateral cleft lip-cleft palate patients. *Plast Reconstr Surg* 2009;123(3):1002-1006. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318199f46e>.
 25. **Rubin MS, Clouston S, Ahmed MM, K ML, Shetye PR, Broder HL, Warren SM, Grayson BH.** Assessment of presurgical clefts and predicted surgical outcome in patients treated with and without nasoalveolar molding.

- J Craniofac Surg 2015;26(1):71-75. <https://doi.org/10.1097/scs.0000000000001233>.
26. **Broder HL, Flores RL, Clouston S, Kirschner RE, Garfinkle JS, Sischo L, Phillips C.** Surgeon's and caregivers' appraisals of primary cleft lip treatment with and without nasoalveolar molding: A prospective multicenter pilot study. *Plast Reconstr Surg* 2016;137(3):938-945. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000479979.83169.57>.
 27. **Liang Z, Yao J, Chen PKT, Zheng C, Yang J.** Effect of presurgical nasoalveolar molding on nasal symmetry in unilateral complete cleft lip/palate patients after primary cheiloplasty without concomitant nasal cartilage dissection: Early childhood evaluation. *Cleft Palate Craniofac J* 2018;55(7):935-940. <https://doi.org/10.1597/14-296>.
 28. **Shetty V, Agrawal RK, Sailer HF.** Long-term effect of presurgical nasoalveolar molding on growth of maxillary arch in unilateral cleft lip and palate: Randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017;46(8):977-987. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.03.006>
 29. **Kinouchi N, Horiuchi S, Yasue A, Kuroda Y, Kawai N, Watanabe K, Izawa T, Hashimoto I, Hassan AH, Tanaka E.** Effectiveness of presurgical nasoalveolar molding therapy on unilateral cleft lip nasal deformity. *Saudi Med J* 2018;39(2):169-178. <https://doi.org/10.15537/smj.2018.2.21020>.
 30. **Massie JP, Bruckman K, Rifkin WJ, Runyan CM, Shetye PR, Grayson B, Flores RL.** The effect of nasoalveolar molding on nasal airway anatomy: A 9-year follow-up of patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2018;55(4):596-601. <https://doi.org/10.1177/1055665617744062>.
 31. **Akarsu-Guven B, Arisan A, Ozgur F, Aksu M.** Influence of nasoalveolar molding on skeletal development in patients with unilateral cleft lip and palate at 5 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153(4):489-495. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.012>.
 32. **Bonanthaya K, Nayak T, Bitra S, Rachwalski M, Shetty PN.** An assessment and comparison of nasolabial aesthetics in bilateral clefts using the anatomical subunit-based scale: A nasoalveolar moulding versus non-nasoalveolar moulding study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019;48(3):298-301. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.10.007>.
 33. **Alexander W, Castellanos COC.** La disciplina de alexander: Conceptos y filosofías contemporáneos: Amolca; 2005.
 34. **Cisneros VM, Brieke WSM, Caballero CO, Garduño MPG.** Ortopedia maxilar temprana: diseño de un aparato como alternativa de tratamiento y experiencia de trece años. *Oral* 2007;8(24):380-382.
 35. **McNeil CK.** Congenital oral deformities. *Brit Dent J* 1956;101:191-196.
 36. **CK MN.** Oral and facial deformity. Pitman London. 1954.
 37. **Dayana Durón Rivas D, Granados Morales A, Canseco López J, Cuairán Ruidíaz V, Canseco Jiménez JF.** Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: Presentación de casos clínicos. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2017;5(2).
 38. **Nordin K-E, Larson O, Nylén B, Eklund G.** Early bone grafting in complete cleft lip and palate cases following maxillofacial orthopedics: I. The method and the skeletal development from seven to thirteen years of age. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1983;17(1):33-50. <https://doi.org/10.3109/02844318309007177>.
 39. **Rivas DD, Morales AG, López JC, Ruidíaz VC, Jiménez JFC.** Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: Presentación de casos clínicos. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2017;5(2):89-99.
 40. **Hotz MM, Gnoinski WM.** Effects of early maxillary orthopaedics in coordination with delayed surgery for cleft lip and palate. *J Maxillofac Surg* 1979;7:201-210. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0301-0503\(79\)80041-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0301-0503(79)80041-7).
 41. **Eriguchi M, Watanabe A, Sugá K, Nakano Y, Sakamoto T, Sueishi K, Uchiyama T.** Growth of palate in unilateral cleft lip and palate patients undergoing two-stage palatoplasty and orthodontic treatment. *Bull Tokyo Dent Coll* 2018;59(3):183-191. <https://doi.org/10.2209/tdcpublication.2017-0014>.
 42. **Mao JJ, Wang X, Kopher RA.** Biomechanics of craniofacial sutures: Orthopedic implications. *Angle Orthod* 2003;73(2):128-135.

43. **Daskalogiannakis J, Miethke RR, McNamara JA.** Glossary of orthodontic terms: Quintessence Publ. Batavia, IL, USA; 2000.
44. **Fuentes J, Silva M, Cantín M, Llermaly S.** Acercamiento de los procesos alveolares mediante ortopedia prequirúrgica en pacientes con labio y paladar fisurado. *Int J Odontostomatol* 2014;8(1):119-124.
45. **Grayson BH, Shetye PR.** Presurgical nasoalveolar moulding treatment in cleft lip and palate patients. *Indian J Plast Surg* 2009;42(S 01):S56-S61.
46. **Amahirany M-T, Rafael T-R, Hugo M-Z, Lourdes A-P, Liliana A-F.** Hydroxychloroquine in the treatment of covid-19 disease: A systematic review and meta-analysis. *Med J Indonesia.* 2021;30(1). <https://doi.org/10.13181/mji.oa.205012>.
47. **Castro-Gutiérrez MEM, Argüeta-Figueroa L, Fuentes-Mascorro G, Moreno-Rodríguez A, Torres-Rosas R.** Novel approaches for the treatment of necrotic immature teeth using regenerative endodontic procedures: A systematic review and meta-analysis. *Applied Sciences* 2021;11(11):5199.
48. **Mota-Rodríguez A-N, Olmedo-Hernández O, Argüeta-Figueroa L.** A systematic analysis of evidence for surgically accelerated orthodontics. *J Clin Exp Dent* 2019;11(9):e829-e38. <https://doi.org/10.4317/jced.56048>.
49. **Bautista-Hernández MA, Castillo-Real LM, Castro-Gutiérrez MEM, Gijón-Soriano AL, Argüeta-Figueroa L.** Terapias complementarias en el manejo integral del paciente con cáncer de cabeza y cuello: Una revisión sistemática exploratoria. *Revista Internacional de Acupuntura.* 2021;15(3). <https://doi.org/10.1016/j.acu.2021.05.001>.
50. **Ávila-Curiel BX, Gómez-Aguirre JN, Gijón-Soriano AL, Acevedo-Mascarúa AE, Argüeta-Figueroa L, Torres-Rosas R.** Intervenciones complementarias para el tratamiento de dolor en pacientes con alteraciones temporomandibulares: Una revisión sistemática. *Revista Internacional de Acupuntura.* 2020;14(4):151-159. <https://doi.org/10.1016/j.acu.2020.10.004>.
51. **Olmedo-Hernandez OL, Mota-Rodríguez AN, Torres-Rosas R, Argüeta-Figueroa L.** Effect of the photobiomodulation for acceleration of the orthodontic tooth movement: A systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci* 2022. <https://doi.org/10.1007/s10103-022-03538-8>.
52. **Torres-Rosas R.** Generalidades de la elaboración de la revisión sistemática en acupuntura. *Revista Internacional de Acupuntura.* 2022;16(3):100192.