



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDICIONES DEL INDICADOR DE PROFUNDIDAD DE SOBREMORDIDA VERTICAL Y EL INDICADOR DE DISPLASIA ANTEROPOSTERIOR MEDIANTE LA NORMA DE KIM EN PACIENTES ADULTOS CON LABIO Y PALADAR HENDIDO UNILATERAL COMPLETO DEL HOSPITAL GEA GONZÁLEZ EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 1° DE DICIEMBRE DEL 2020 AL 1° DE DICIEMBRE DEL 2022.

### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

### ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

P R E S E N T A:

C.D. KARLA BERENICE RAMÍREZ GÓMEZ

TUTOR: Esp. CLAUDIA LIZBETH LUNA BARRIENTOS

  
C.D. Claudia Lizbeth Luna Barrientos,  
Especialista en Ortodoncia  
Ced. Prof. 12704055 



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## RESUMEN

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDICIONES DEL INDICADOR DE PROFUNDIDAD DE SOBREMORDIDA VERTICAL Y EL INDICADOR DE DISPLASIA ANTEROPOSTERIOR MEDIANTE LA NORMA DE KIM EN PACIENTES ADULTOS CON LABIO Y PALADAR HENDIDO UNILATERAL COMPLETO DEL HOSPITAL GEA GONZÁLEZ EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 1° DE DICIEMBRE DEL 2020 AL 1° DE DICIEMBRE DEL 2022.**

**\*Ramírez Gómez, Karla Berenice; \*\*Luna Barrientos, Claudia Lizbeth**

**INTRODUCCIÓN:** El labio y paladar hendido (LPH) es una anomalía congénita del desarrollo craneofacial que se caracteriza por una falta de unión de los procesos maxilares y el proceso frontonasal con sus prominencias nasales laterales y medias. Los pacientes con LPH presentan una tendencia de crecimiento vertical, un maxilar hipoplásico con posición posterior y superior. El análisis de cefalogramas laterales permite establecer diagnóstico esquelético vertical y sagital. EL Dr. Young H. Kim introdujo el Indicador de Sobremordida Vertical (ODI) y el Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI), que permiten obtener un diagnóstico vertical y sagital. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal y retroprolectivo. Se trazó el Análisis Cefalométrico de Kim en 45 radiografías laterales de cráneo de pacientes adultos con LPH-U de los registros de la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General Dr. Manuel Gea González correspondientes al periodo del 1° de diciembre del 2020 al 1° de diciembre del 2022. **RESULTADOS:** En el ODI se encontró mordida abierta esquelética anterior en el 68.8%. En APDI se encontró una Clase III esquelética en el 71.1% de la muestra. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) entre los resultados de los ángulos y los dos índices entre el sexo femenino y masculino. **CONCLUSIÓN:** El análisis cefalométrico de Kim es un coadyuvante apropiado para el diagnóstico de las maloclusiones en sentido vertical y sagital y también es de gran ayuda para discernir entre patrones esqueléticos cuando los demás estudios cefalométricos indican valores limítrofes.

**Palabras clave:** Labio y paladar hendido; Cefalometría; Indicador de Sobremordida Vertical; ODI; Indicador de Displasia Anteroposterior; APDI; Diagnóstico Cefalométrico Vertical y Sagital.

## ABSTRACT

**DESCRIPTION OF THE MEASUREMENTS OF THE OVERBITE DEPTH INDICATOR AND THE ANTEROPOSTERIOR DYSPLASIA INDICATOR USING THE KIM STANDARD IN ADULT PATIENTS WITH COMPLETE UNILATERAL CLEFT LIP AND PALATE AT THE GEA GONZALEZ HOSPITAL IN THE PERIOD FROM DECEMBER 1, 2020, TO DECEMBER 1, 2022.**

**\*Ramírez Gómez, Karla Berenice; \*\*Luna Barrientos, Claudia Lizbeth**

**INTRODUCTION:** Cleft lip and palate (CLP) is a congenital anomaly of craniofacial development characterized by a lack of union of the maxillary processes and the frontonasal process with its lateral and medial nasal prominences. Patients with CLP present a vertical growth tendency, a hypoplastic maxilla with posterior and superior position. The analysis of lateral cephalograms allows establishing vertical and sagittal skeletal diagnosis. Dr. Young H. Kim introduced the Overbite Depth Indicator (ODI) and the Anteroposterior Dysplasia Indicator (APDI), which allow vertical and sagittal diagnosis. **MATERIAL AND METHODS:** Observational, descriptive, retrospective, and cross-sectional study. Kim's Cephalometric Analysis was traced on 45 lateral skull radiographs of adult patients with U-CLP from the records of the Division of Stomatology-Orthodontics of the General Hospital Dr. Manuel Gea Gonzalez corresponding to the period from December 1, 2020, to December 1, 2022. **RESULTS:** In ODI, skeletal anterior open bite was found in 68.8%. In APDI a skeletal Class III was found in 71.1% of the sample. No statistically significant differences ( $p > 0.05$ ) were observed between the results of the angles and the two indexes between the male and female sexes. **CONCLUSION:** Kim's cephalometric analysis is an appropriate adjuvant for the diagnosis of vertical and sagittal malocclusions and is a useful tool for the diagnosis of Class III skeletal angles.

**Keywords:** Cleft Lip and Palate; Cephalometry; Overbite Depth Indicator; ODI; Anteroposterior Dysplasia Indicator; APDI; Vertical and Sagittal Cephalometric Diagnosis.

## INTRODUCCIÓN

### Labio y Paladar Hendido

El labio y paladar hendido es una anomalía congénita del desarrollo craneofacial que afecta a la región orofacial. Se caracteriza por una falta de unión de los procesos maxilares y el proceso frontonasal con sus prominencias nasales laterales y medias durante la formación embriogénica de la cara entre la cuarta y la décima semana de desarrollo intrauterino. Las fisuras producidas debido a esta disrupción pueden abarcar el labio superior, el hueso alveolar, los huesos palatinos y/o el paladar blando. De acuerdo con la extensión y anatomía, las fisuras labio palatinas pueden ser clasificadas como completas o incompletas, unilaterales o bilaterales; y pueden o no estar asociadas a síndromes craneofaciales clasificándolas como sindrómicas o no sindrómicas (1, 2).

Las fisuras labiales se producen por una falta de fusión entre el proceso frontonasal con los procesos maxilares; la mínima expresión de esta fisura se traduce en una muesca que afecta únicamente al labio, considerándose así una fisura incompleta. Cuando la extensión de la fisura también alcanza el hueso alveolar (paladar primario) y el piso de la cavidad nasal, ésta se clasifica como una fisura labial completa ya que implica una falta de unión entre la base alar y la parte media del labio. Por otro lado, las fisuras palatinas se producen por una falta de fusión de los procesos palatinos laterales que provienen de los procesos maxilares, produciendo así una fisura que abarca el paladar duro (paladar secundario) y blando. Al presentarse en conjunto la fisura labial con la palatina, se considera una fisura completa ya que el piso de la cavidad nasal se encuentra ausente, provocando así una unión franca de la cavidad nasal y la cavidad oral (3, 4).

### Epidemiología

El labio y paladar hendido es la anomalía craneofacial más común a nivel mundial, en México se presenta en 1 de cada 750 recién nacidos vivos (RNV). La prevalencia de esta anomalía se encuentra fuertemente influenciada por la herencia. Las poblaciones asiáticas son las más afectadas con 1 de cada 500 recién nacidos vivos; seguidas por las poblaciones caucásicas con una tasa intermedia de 1 por cada 1000 RNV, mientras que las poblaciones africanas son las menos afectadas con 1 de cada 2500 RNV. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dentro la de población afectada con fisuras labio palatinas, las fisuras labiales aisladas representan el 21%, mientras que las fisuras palatinas aisladas el 33% y las fisuras de labio y paladar representan el 46%. A su vez, las fisuras unilaterales son más comunes que las bilaterales con una razón de 4:1 y se reporta que el 70% de las fisuras unilaterales ocurren en la hemicara izquierda. También se ha observado una mayor afectación del género masculino que en el femenino con una razón de 7:3. En México, se ha registrado una mayor incidencia de fisuras de labio aisladas en el género masculino, así como una mayor incidencia de fisuras palatinas aisladas en el género femenino (3, 5 -8).

### Etiología

La etiología del labio y paladar hendido no sindrómico es considerada como multifactorial, ya que se produce por la interacción entre los factores genéticos y ambientales. Entre los principales factores ambientales podemos encontrar el consumo de alcohol y tabaco durante el primer trimestre del embarazo que pueden provocar alteraciones en algunas rutas metabólicas generando así disrupciones en la organogénesis y los procesos de estructuración del embrión. También se ha relacionado el tabaquismo durante el embarazo con la producción de hipoxia, la cual afecta los procesos de diferenciación y migración

celular. Otros agentes ambientales que pueden propiciar la aparición del labio y paladar hendido son los plaguicidas, herbicidas, fungicidas, repelentes con N-Dietil-meta-toluamida (DDT), opioides, isotretinoína, anticonvulsivos (ácido valproico), antidepresivos y antieméticos que actúan como teratógenos al ser consumidos de forma regular durante la gestación (5, 9, 10).

La heterogeneidad impera en cuanto a los factores genéticos debido a la gran variabilidad de fenotipos. Se considera que el labio y paladar hendido no sindrómico es un desorden genético complejo causado por la interacción de múltiples factores de riesgo genéticos y ambientales. Dentro de los genes con mutaciones identificados como agentes causales principales se encuentran el factor regulador del interferón 6 (IRF6) que codifica a la proteína IRF6 la cual está asociada al desarrollo de la epidermis y a la regulación del desarrollo craneofacial; el receptor del factor de crecimiento fibroblástico 2 (FGFR2) que permite la activación de diferentes vías de señalización celular cumpliendo así un papel fundamental en el desarrollo de órganos; el gen Homeobox de segmento muscular 1 (MSX-1) que codifica a la proteína MSX-1 que al encontrarse en altas concentraciones en los tejidos embrionarios provoca la disminución del desarrollo de las crestas palatinas, a su vez su mutación puede producir defectos en la proliferación celular en la región mesenquimal palatina anterior; y el factor de crecimiento transformante beta 1, 2 y 3 (TGFβ), los cuales actúan sobre la proliferación y diferenciación celular, así como en la transformación del epitelio mesenquimal, la migración y la apoptosis celular que son indispensables para la fusión de los procesos palatinos (6, 10 -13).

### **Embriología**

La formación embrionaria de la región orofacial está constituida por procesos coordinados preprogramados en los que se incluyen el crecimiento, la migración, la diferenciación y la apoptosis celular que ocurren en la región que corresponderá a la cara entre la cuarta y la octava semana de vida intrauterina. El tejido ectodérmico contribuirá a la formación de la cara y cavidad oral, mientras que el mesénquima de la cresta neural contribuirá a la formación del primer arco branquial y sus derivados. Al término de la tercera e inicio de la cuarta semana el neuróporo anterior se cierra y el prosencéfalo se alarga proyectando así al ectodermo que lo rodea hacia adelante y lateralmente, formando así el proceso frontonasal. A su vez, el crecimiento del cerebro y el proceso frontonasal contribuyen a la formación de una invaginación que se encuentra debajo de ellos y que está cubierta con ectodermo, este espacio se conoce como estomodeo o cavidad oral primitiva. El ectodermo que se encuentra en el estomodeo sostiene al endodermo del intestino primitivo anterior que se encuentra en desarrollo y forma la membrana orofaríngea. Simultáneamente, el crecimiento mesenquimal del primer arco faríngeo produce la formación de los procesos maxilares y mandibulares en ese orden, los cuales crecen bilateralmente. El crecimiento de los procesos mandibulares se lleva a cabo rápidamente logrando así su extensión y fusión en la línea media facial, razón por la cual el estomodeo se encuentra rodeado en la parte superior por el proceso frontonasal, en los laterales por los procesos maxilares y en la parte inferior por los procesos mandibulares. Al final de la cuarta semana de vida intrauterina la membrana orofaríngea se desintegra y aparecen las placodas nasales u olfatorias que inicialmente surgen del borde anterior de la cresta neural, las placodas son consideradas engrosamientos del ectodermo que se generan por medio de división celular durante la formación del tubo neural. Al madurar, las placodas olfatorias se encuentran constituidas por dos a tres capas de engrosamientos epiblasticos bien definidos, y se localizan a cada lado del proceso frontonasal. Al inicio de la quinta semana comienza a desarrollarse el proceso nasal lateral y posteriormente el proceso nasal medio por medio de la profundización de las placodas que se lleva a cabo gracias al crecimiento activo del epitelio y a la proliferación del mesénquima, creando así una estructura en forma de herradura que se comunica en su parte profunda con el estomodeo. Posteriormente, durante la quinta semana, el ectodermo que se encuentra

en el tercio superior de cada saco nasal se engrosa y se desarrolla para convertirse en epitelio olfativo sensorial que posteriormente al madurar se convertirá en nervios olfatorios (1, 3, 6, 14).

Paralelamente al desarrollo de los sacos nasales, los procesos maxilares comienzan a crecer hacia la línea media, provocando así el desplazamiento de los sacos nasales en la misma dirección, a su vez los procesos nasales medios se expanden causando una compresión de cada apertura de los sacos nasales. También durante la quinta semana, la parte medial de los procesos nasales medios forman una región de mesodermo engrosado en la región anterior debajo y entre los sacos nasales, lo cual constituirá el segmento intermaxilar o futuro *filtrum*. Al final de la quinta semana, el engrosamiento de los procesos nasales medios se fusiona con los procesos maxilares, separando así las cavidades nasal y oral primitivas; así mismo es importante mencionar que durante esta misma semana se forma el cartílago de Meckel que posteriormente servirá como una guía para la formación del hueso mandibular. Durante la sexta semana, la membrana oronasal que se formó anteriormente en la parte posterior de la unión del procesos maxilar con el proceso nasal medio se comienza a adelgazar para llegar a su ruptura y así dar lugar a la formación de la coana primitiva posterior, de esta manera, las cavidades oral y nasal primitiva se comunican nuevamente. A su vez, en la parte anterior las futuras fosas nasales se encuentran completas y separadas de la cavidad oral en desarrollo y simultáneamente los procesos nasales medios comienzan a formar el *septum* nasal primitivo y el paladar primario (región anterior al futuro agujero incisivo). Para el final de la sexta semana comienza el desarrollo caudal de los procesos palatinos laterales a los lados de la lengua; también se desarrolla el surco naso óptico y el oído externo; se forma el canal naso lagrimal, aparece la lámina labio gingival y dental, se separan los labios de la encía y comienza también la formación de los párpados (1, 14, 15).

Al inicio de la séptima semana la formación del *filtrum* y del labio superior se han completado, el *septum* nasal continúa su desarrollo y para el final de la sexta semana, los procesos palatinos laterales se elevan y fusionan, formando así el paladar secundario (posterior al agujero incisivo). La fusión de los procesos maxilar y mandibular hace más estrecha la cavidad oral y completa la formación de las mejillas en su parte inferior. Posteriormente, durante la novena a décima semana comienza la fusión del *septum* nasal con el paladar, proceso que culminará durante la doceava semana, también comienza a presentarse de osificación del maxilar y durante la doceava semana los centros de osificación de todos los huesos ya se encuentran presentes (1, 14, 15).

Es de suma importancia conocer los procesos embriológicos mediante los cuales se forman las estructuras faciales para lograr comprender e identificar el momento en el que ocurre la disrupción de los procesos de migración, diferenciación y apoptosis celular. Las fisuras labiales ocurren por una falla entre la cuarta y la sexta semana de embarazo, mientras que las fisuras palatinas ocurren entre la sexta a la doceava semana (3, 6, 14).

### **Diagnóstico**

El diagnóstico del labio y paladar hendido se puede llevar a cabo de manera prenatal por medio de ecografías en tercera dimensión que proporcionan a través de emisión de ondas sonoras imágenes definidas del embrión para el análisis de las estructuras anatómicas faciales. Los hallazgos mediante este estudio se consideran confiables a partir del segundo trimestre del embarazo (semana 13) y sobre todo para las fisuras labiales, ya que a diferencia de las palatinas no presentan transposición de estructuras anatómicas que puedan alterar el diagnóstico. El objetivo principal del diagnóstico prenatal es educar y preparar a los padres emocionalmente acerca de la anomalía congénita y orientarlos a someterse a

evaluaciones genéticas para identificar algún otro problema descartando así síndromes genéticos mediante una amniocentesis (5, 16).

El diagnóstico postnatal se lleva a cabo mediante el análisis de las características clínicas, las cuales son muy evidentes en los casos de fisura labio palatinas completas unilaterales y bilaterales. En los casos de fisuras unilaterales completas típicamente se puede observar la desviación del eje vertical del *filtrum* y la punta de la nariz hacia el lado no afectado; las fibras del músculo orbicular de la boca parten de la comisura hacia el prolabio en la línea media en el lado no afecta y en el lado afectado surgen de la comisura para terminar insertadas en la base del ala de la nariz del lado ipsilateral, provocando así una depresión del cartílago alar (5, 17).

### **Características clínicas de los Tejidos Blandos y Duros en Pacientes con Labio y Paladar Hendido Unilateral**

De acuerdo con la literatura, en los tejidos blandos podemos encontrar las siguientes características universales como la distorsión y acortamiento de la columela hacia el lado no afectado; un *filtrum* aplanado y depresión de la punta y dorso nasal; la base del cartílago alar lateral del lado de la fisura se encontrará anormalmente estirado con una rotación medial e inferior lo que dará a la fosa una apariencia aplanada y una orientación horizontal; ambos segmentos labiales presentarán un acortamiento del labio en la porción medial con un bermellón estrecho; en la porción lateral de ambos segmentos labiales se puede observar un paralelismo entre el borde bermellón y la línea roja (unión del bermellón y la mucosa) pero ambos convergen al acercarse a la zona de la fisura; la línea blanca se encuentra bien formada hacia las partes laterales de los labios pero se pierde definición al acercarse a la zona de la fisura; por último las fibras del músculo orbicular de la boca presentarán inserciones anómalas a la base del cartílago alar del lado afectado y a la base de la columela del lado no afectado pudiendo llegar hasta el piso nasal, hueso alveolar o incluso el paladar (1, 18, 19).

Por otro lado, en los tejidos duros podemos encontrar las siguientes características: la premaxila en el segmento mayor se encontrará rotada en su extremo hacia afuera y arriba; el segmento menor se encontrará retro posicionado e hipoplásico y se podrá observar una desviación de la espina nasal anterior y del septum nasal hacia el lado no afectado (18, 19).

### **Protocolo de Atención en Pacientes con Labio y Paladar Hendido Unilateral**

El protocolo de atención de los pacientes de labio y paladar hendido unilateral se adecúa de acuerdo con las características y necesidades presentes en cada caso. Consiste en un manejo inicial en el que durante la primera consulta se dan las indicaciones de limpieza de la cavidad bucal y las indicaciones de alimentación para los bebés por medio de una técnica vertical y la ayuda de un biberón Pigeon, también se enseña a los padres el manejo de cintas mediante la colocación de Tegaderm en ambas mejillas y la posterior colocación de cinta Transpore de 3M de manera horizontal para lograr la aproximación de los segmentos labiales entre sí. Al contar con una valoración pediátrica completa del paciente, se realiza la ortopedia prequirúrgica utilizando moldeadores nasopalatales (NAM) mediante los cuales se guía el crecimiento de los segmentos menor y mayor palatinos para obtener una disposición más horizontal de éstos y disminuir la distancia entre ambos, a su vez, al alcanzar un espacio de 4 mm o menos entre ambos segmentos, se coloca un stent nasal que ayuda a moldear el cartílago alar del lado afectado. Tanto el manejo de cintas como el del moldeador nasopalatal son indispensables para poder obtener resultados adecuados posteriores a la queiloplastia que se realiza de los 3 a los 6 meses, ya que permite que tanto los segmentos maxilares como los labiales se aproximen lo más posible entre sí para que la técnica



quirúrgica pueda ser realizada de manera óptima. Posterior a la queiloplastia, los pacientes continúan con el uso del conformador nasal para mejorar la anatomía de los cartílagos alares y la proyección de la punta nasal. El cierre quirúrgico del paladar se realiza entre los 6 a los 9 meses de edad, y se continúa con una etapa en la que se monitorea la adecuada erupción dentaria del paciente. Al encontrarse en una dentición mixta entre los 6 y 9 años y al observar discrepancias en el crecimiento transversal y/o anteroposterior como mordidas borde a borde o cruzadas anteriores y/o posteriores se puede optar el uso de aparatología miofuncional. En el caso de discrepancias ligeras se utilizan aparatos como el Fränkel III y en los casos más severos se puede emplear ortopedia maxilar con placas de expansión dentoalveolar y máscara de protracción. También de los 9 a los 12 años se debe considerar la colocación de un Injerto Óseo Alveolar en la zona de la fisura para mejorar la continuidad del arco y obtener un lecho óseo adecuado para el movimiento dental posterior que se puede realizar durante la dentición mixta tardía y permanente mediante la colocación de aparatología fija (brackets) para la corrección de las maloclusiones. En los casos en los que se observen discrepancias sagitales severas se deberá llevar a cabo una preparación ortodóncica para cirugía ortognática posicionando los dientes en sus bases óseas para obtener resultados post quirúrgicos estables (1, 19).

### **Características Cefalométricas**

Los pacientes con labio y paladar hendido unilateral presentan una tendencia de crecimiento en dirección vertical o hacia abajo y el ángulo de la base craneal tiende a presentarse más aplanado; a su vez, la maxila se encuentra hipoplásica con una posición posterior y superior produciendo así una disminución en la profundidad maxilar. También se observa una retroinclinación dentoalveolar maxilar, la altura de la rama tiende a ser corta y el ángulo gonial obtuso. La altura del tercio superior facial se encuentra disminuida, al contrario de la altura del tercio inferior facial y la altura facial anterior que se encuentran aumentadas. En general, se puede observar un infradesarrollo de la maxila y mandíbula más pronunciado en mujeres que en hombres (1, 20).

### **Diagnóstico Cefalométrico de las Maloclusiones**

El análisis de cefalogramas laterales permite el establecimiento de un diagnóstico mediante la cuantificación de medidas que indican ciertas características en cada paciente como lo son el patrón esquelético sagital y vertical. El conocimiento de estos patrones permite discernir el origen de cada maloclusión para lograr identificar y seleccionar el plan de tratamiento más adecuado para cada paciente (21).

Mediante este principio, el Dr. Young H. Kim introdujo dos indicadores cefalométricos que desarrolló de la siguiente manera:

- **Indicador de Profundidad de Sobremordida Vertical (ODI)**

En el año de 1974, Kim realizó una investigación en la que analizó los cefalogramas laterales de 119 pacientes con oclusión normal y de 500 pacientes con maloclusiones y estudió 15 medidas cefalométricas para determinar cuáles presentaban la mayor correlación con la profundidad del overbite incisal. Posteriormente utilizó los ángulos con mayor correlación para la construcción de un índice que representara el estado de la sobremordida vertical mediante medidas cefalométricas; de esta manera surgió el Indicador de Profundidad de Sobremordida Vertical (ODI) (21, 22).

Los puntos cefalométricos utilizados para la construcción de los planos son los siguientes:

- Punto A (A): punto más posterior en la concavidad del maxilar que se encuentra entre la espina nasal anterior y el alveolo dental.

- Punto B (B): punto más posterior en la concavidad de la mandíbula que se encuentra entre el mentón y el alveolo dental.
- Gonion (Go): punto localizado en la intersección de la rama con el plano mandibular.
- Menton (Me): punto localizado en la parte más inferior de la curva de la sínfisis mentoniana.
- Porion (Po): punto localizado en la parte más superior del borde externo del meato auditivo.
- Orbital (Or): punto localizado en la parte más inferior del borde externo de la cavidad orbitaria.
- Espina nasal anterior (ENA): punto localizado en la punta de la espina nasal anterior.
- Espina nasal posterior (ENP): punto localizado en la punta de la espina nasal posterior.

Por otro lado, los planos cefalométricos utilizados para la obtención de ODI son los siguientes:

- Plano A-B: línea que va del punto A al punto B.
- Plano Mandibular: línea que va del punto gonion al punto menton (Go-Me).
- Plano de Frankfort: línea que va del punto porion al punto orbital (Po-Or).
- Plano Palatino: línea que va de la espina nasal anterior a la espina nasal posterior (ENA-ENP).

El Indicador de Sobremordida Vertical (ODI) resulta de la suma aritmética del ángulo formado entre el plano A-B y el plano mandibular (A-B/Go-Me) y el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano palatino (Po-Or/ENA-ENP). Así mismo, mediante el análisis del ODI del grupo con oclusión normal se produjo una norma del índice de 74.5 grados con una desviación estándar de 6.07 grados. Se observó que los pacientes que presentaban un índice de 68 grados o menor exhibían una tendencia a mordida abierta esquelética anterior y, por el contrario, cuando presentaban un índice de 80 grados o mayor exhibían una tendencia a mordida profunda esquelética anterior. Durante el estudio también se observó que las maloclusiones con un rango normal de overbite generalmente presentaban un patrón esquelético dentro de la norma a pesar de la clasificación de Angle de las maloclusiones (21, 22).

#### **Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI)**

Posteriormente, en el año de 1978, Kim realizó una segunda investigación en la que analizó los cefalogramas laterales y los modelos de estudio de 102 pacientes con oclusión normal y de 849 pacientes con maloclusiones. Evaluó 12 medidas cefalométricas para determinar cuáles presentaban la mayor correlación con el desplazamiento de la relación molar (clase molar de Angle). Para ello, analizó bilateralmente la relación molar en los modelos de estudio y obtuvo un promedio para cada paciente, el cual clasificó como neutroclusión, distocclusión o mesiocclusión. Determinó que tres ángulos presentaban una mayor correlación y los utilizó para la construcción de un índice que representara el patrón esquelético anteroposterior, el cual nombró Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI) (21, 23).

Los puntos cefalométricos utilizados para la construcción de los planos son los siguientes:

- Nasion (N): punto que se localiza en el límite anterior de la sutura naso frontal.
- Pogonion (Pg): punto más anterior de la convexidad de la sínfisis mentoniana.
- También se utilizan los puntos A, B, Go, Me, Po, Or, ENA y ENP anteriormente descritos.

Los planos cefalométricos utilizados para la obtención del APDI son los siguientes:

- Plano facial: línea que va del punto nasion al punto pogonion (N-Pg).
- También se utilizan los planos A-B, de Frankfort y Palatino anteriormente descritos.

Por último, el Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI) resulta de la suma aritmética de los ángulos formados entre el plano de Frankfort y el plano Facial (Po-Or/N-Pg), el plano A-B y el plano Facial (A-B/N-Pg) y, el ángulo formado entre el plano Palatino y el plano de Frankfort (ENA-ENP/Po-Or). La norma que se obtuvo a partir del análisis del APDI del grupo con oclusión normal fue de 81.4 grados con una desviación estándar de 3.79 grados. Se observó que los pacientes que presentaban un índice de 78 grados o menor exhibían una tendencia al patrón esquelético de Clase II y, por el contrario, cuando presentaban un índice de 84 grados o mayor exhibían una tendencia al patrón esquelético de Clase III (21, 23).

La utilización de los indicadores del análisis cefalométrico de Kim resulta de gran utilidad para realizar un diagnóstico sagital y vertical práctico, rápido y sencillo que puede actuar como un complemento a los análisis cefalométricos más completos y complejos. Resulta de suma relevancia mencionar que este análisis no ofrece datos específicos acerca de la afectación de cada componente óseo del complejo craneofacial por lo que para un diagnóstico más preciso de los factores causales de una maloclusión se deberá hacer uso de otros análisis cefalométricos en la radiografía lateral de cráneo como lo son el análisis de Ricketts, de Steiner o de McNamara entre otros.

Cabe resaltar que las mediciones tanto de ODI como APDI no han sido utilizadas en grupos de pacientes con labio y paladar hendido unilateral y son de relevancia clínica y de gran practicidad para el establecimiento de un diagnóstico inicial con el que solo se requiere una radiografía lateral de cráneo. Es de suma relevancia para el diagnóstico ya que estos indicadores pueden ser utilizados para obtener el patrón esquelético sagital y vertical con el uso de únicamente 4 ángulos cefalométricos, disminuyendo así el tiempo de obtención de un diagnóstico inicial certero que posteriormente puede ser complementado con otros análisis cefalométricos más extensos.

### **JUSTIFICACIÓN**

Los pacientes con labio y paladar hendido unilateral completo presentan características fenotípicas en tejidos duros y blandos de la estructura del maxilar, labio superior y nariz, las cuales están alteradas por compensaciones de crecimiento, ocasionando discrepancias maxilo-mandibulares considerables, las cuales interfieren en la funciones del sistema estomatognático, así como en la estética facial. Es importante resaltar que el diagnóstico cefalométrico es indispensable para el conocimiento de las características específicas de cada paciente y para la determinación de un plan de tratamiento adecuado. El análisis del Indicador de Profundidad de Sobremordida (ODI) y el Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI) de Kim son elementos para el diagnóstico cefalométrico y consecuente determinación del patrón esquelético sagital y vertical.

Actualmente, no hay registros de investigaciones en las que se utilice el ODI y APDI para la medición y el diagnóstico de los patrones esqueléticos verticales y horizontales en pacientes con labio y paladar hendido unilateral. A pesar de ello, los planos utilizados para la construcción de ambos índices son comúnmente utilizados en otros análisis cefalométricos como el de Ricketts y el de Steiner.

Con base en lo anterior y al desconocerse en la literatura las mediciones de ODI y APDI en pacientes de labio y paladar hendido unilateral, se propone realizar un estudio en el que se utilicen los planos Facial, de

Frankfort, Palatino, Mandibular y A-B para la construcción y medición ambos indicadores que reflejarán la clase esquelética y el estado de la sobremordida vertical.

Con los resultados de este estudio, será posible considerar el uso del Indicador de Profundidad de Sobremordida (ODI) y el Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI) de Kim como una herramienta diagnóstica sencilla y práctica que permite conocer el patrón esquelético anteroposterior y vertical con el uso de únicamente 4 ángulos cefalométricos.

### **OBJETIVO**

Describir las medidas del Indicador de Profundidad de Sobremordida Vertical y el Indicador de Displasia Anteroposterior de acuerdo con la Norma de Kim en Pacientes con Labio y Paladar Hendido Unilateral Completo de 18 a 25 años de edad Atendidos en la División de Estomatología – Ortodoncia del Gea Hospital en un Periodo Comprendido del 1° de Diciembre del 2020 al 1° de Diciembre del 2022.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal y retroproyectivo. Se seleccionaron 45 expedientes con radiografías laterales de cráneo de pacientes adultos con LPH-U de los registros de la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General Dr. Manuel Gea González correspondientes al periodo del 1° de diciembre del 2020 al 1° de diciembre del 2022. Se realizó el trazado del Análisis Cefalométrico de Kim y se obtuvieron los datos del número de intervenciones quirúrgicas labiales y palatinas relacionadas al LPH-U, la edad en meses de la primera queiloplastía y palatoplastía y el antecedente de uso de ortopedia maxilar.

Dentro de los criterios de inclusión se consideraron radiografías laterales de cráneo de pacientes adultos de 18 a 25 años con diagnóstico de Secuela de Labio y Paladar Hendido Unilateral Completo atendidos en el servicio de Estomatología – Ortodoncia del Hospital General “Dr. Manuel Gea González; y radiografías laterales de cráneo de pacientes masculinos y femeninos.

Dentro de los criterios de exclusión se consideraron radiografías laterales de cráneo de pacientes menores de 18 años o mayores de 25 años; radiografías laterales de cráneo de pacientes niños, adolescentes o adultos con diagnóstico de Secuela de Labio y Paladar Hendido Bilateral; radiografías laterales de cráneo de pacientes niños, adolescentes o adultos con diagnóstico de Secuela de Labio y Paladar Hendido Unilateral Incompleto; y radiografías de pacientes con tratamiento de ortodoncia. Los criterios de eliminación se consideraron como no aplicables.

La base de datos estuvo conformada por los siguientes variables generales: sexo, edad, lado de afectación del labio y paladar hendido, antecedente de ortopedia maxilar, número de intervenciones quirúrgicas labiales y palatinas relacionadas al LPH-U, edad en meses de la primera queiloplastía, edad de meses de la primera palatoplastía.

Dentro de las variables principales se consideraron los ángulos que conforman el Análisis de Kim, como lo son el ángulo A-B/Go-Me, el ángulo Po-Or/ENA-ENP, el ángulo Po-Or/N-Pg, el ángulo A-B/N-Pg, el Indicador de Sobremordida Vertical (ODI) y el Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI).

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Todos los procedimientos realizados estuvieron de acuerdo con lo estipulado dentro del Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo por lo que no requiere consentimiento informado.

### ESTADÍSTICA

Se realizó el trazado de las 45 radiografías con negatoscopio, acetato y estilógrafo; se escribieron los valores en la hoja de captura de datos, posteriormente se realizó el vaciado de datos a base en el programa Microsoft Excel versión 2208 y se realizó la estadística descriptiva utilizando las frecuencias relativas y absolutas para las variables generales; se utilizó la mediana (P50) y el rango intercuartil (P75-P25) para las variables principales, así como la frecuencia absoluta y relativa de acuerdo al diagnóstico informado por las normas cefalométricas del Análisis de Kim. Finalmente se realizó la prueba *t* de *student* para observar si existían diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del ODI y APDI entre ambos sexos.

### RESULTADOS

En el presente estudio se utilizaron los registros de 45 pacientes adultos con diagnóstico de labio y paladar hendido unilateral atendidos en el periodo del 1° de Diciembre del 2020 al 1° de Diciembre del 2022 en el Hospital General Dr. Manuel Gea González. El 55.66% de la muestra correspondió al sexo femenino, mientras que el 44.44% correspondió al sexo masculino (Gráfico 1), el rango de edad se encontró entre los 18 a los 25 años con una media de 20.76 y una mediana de 21 años y un rango intercuartil de 4 los valores más significativos; la moda fue de 18 años representando un 20% de la muestra (Gráfico 2). Se encontró una mayor afección del lado izquierdo con un 66.66% de la muestra, mientras que el lado derecho representó un 33.33% de ésta (Gráfico 3); en ambos sexos se observó una mayor afectación del lado izquierdo con un 68% en el sexo femenino y un 65% en el masculino. El número de intervenciones quirúrgicas labiales y palatinas asociadas al labio y paladar hendido oscilaron entre 2 y 8, siendo el promedio de nuestra población de estudio 3 (40%) con un rango intercuartil 2, siendo estos los valores más significativos (Gráfico 4). La edad de la primera queiloplastía osciló entre 1 mes a 11 meses, siendo la media de 3 (26.6%) con un rango intercuartil de 3 de los valores obtenidos en nuestra muestra (Gráfico 5). Por otro lado, la edad de la primera palatoplastía osciló entre 6 a 24 meses, siendo la media de 12 (42.2%) con un rango intercuartil de 4 (Gráfico 6). El 73.33% de la muestra tuvo un antecedente de uso de ortopedia maxilar, mientras que el 26.66% no utilizó ningún tipo de aparatología ortopédica (Gráfico 7); en ambos sexos se observó una mayor tendencia al uso de ortopedia maxilar con un 84% en el sexo femenino y un 60% en el masculino.

De las seis variables principales cefalométricas se obtuvieron la media, desviación estándar, valor mínimo y valor máximo (Tabla 1). Posteriormente se obtuvo el diagnóstico por cada ángulo e índice comenzando por el ángulo A-B / Go-Me en el cual se observó que el 82.2% de la muestra presentó crecimiento vertical o patrón dolicofacial, el 15.5% se encontró en norma y el 2.2% presentó un crecimiento horizontal o braquifacial (Gráfico 8). En el ángulo PO-Or / ENA-ENP se observó que el 48.8% de la muestra se encontró en norma, el 35.5% en infraoclusión maxilar y el 15.5% en supraoclusión maxilar (Gráfico 9). Por otro lado, en el ángulo Po-Or / N-Pg se observó que un 57.7% de la muestra se encontró en norma, mientras que el 35.5% presentó prognatismo mandibular y el 6.6% retrognatismo mandibular (Gráfico 10). Por último, en el ángulo de A-B / N-Pg se encontró que el 73.3% de la muestra presentó un maxilar retrusivo con una

mandíbula protruida, el 20% se encontró en norma y el 6.6% presentó un maxilar protruido con una mandíbula retrusiva (Gráfico 11).

En cuanto al Indicador de Sobremordida Vertical se encontró que el 68.8% de la muestra presentó mordida abierta esquelética anterior, el 28.8% se encontró en norma y el 2.2% presentó mordida profunda esquelética anterior (Gráfico 12). En el Indicador de Displasia Anteroposterior se observó que el 71.1% de la muestra presentó clase III esquelética, mientras que el 22.2% se encontró en norma y el 6.6% presentó clase II esquelética (Gráfico 13).

Para finalizar el análisis estadístico de los resultados obtenidos se empleó la prueba t de student para muestras independientes suponiendo varianzas iguales, en tales valores no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) entre el sexo hombre y mujer para el Indicador de Sobremordida Vertical (Gráfico 14) y para el Indicador de Displasia Anteroposterior (Gráfico 15).

## DISCUSIÓN

La muestra de la presente investigación estuvo conformada en su mayoría por el sexo femenino contrario a lo reportado por Burak (2015), Sánchez (2020), Holst (2009) y Obamiyi (2019). Referente a la edad de la muestra, nuestro promedio fue de 20.7 con un rango de 18 a 25 años, lo cual coincide con lo reportado por Castañeda (2015). Por otro lado, encontramos una mayor afectación del lado izquierdo con un 66.66% de la muestra y un mayor uso de ortopedia maxilar, lo cual es concordante con lo reportado por Burak y colaboradores (2005).

Con respecto al ángulo A-B / Go-Me se encontró una media de  $61.63^\circ$  lo que indica un crecimiento vertical o una tendencia dolicofacial en un 82.2% de la muestra, lo cual es coincidente con lo reportado por Sánchez (2020) que reportó que un 69% de su muestra presentaba un patrón de crecimiento dolicofacial, de la misma manera Holst (2009) reportó un 80% de su muestra con crecimiento vertical; por otro lado contrario a lo reportado en nuestro estudio, Freudenthaler (2000), y Castañeda (2012) reportaron valores del ángulo en norma, representando un crecimiento mayormente mesofacial en sus muestras.

En el ángulo Po-Or / ENA-ENP se encontró una media de  $1.48^\circ$  lo que indica un ángulo palatino en norma en un 48.8% de la muestra, lo cual coincide con Freudenthaler (2000) que reportó un ángulo de  $-2.03^\circ$ , a su vez el mismo autor (2012) reportó ángulos de  $-0.55^\circ$  para una muestra japonesa y de  $-1.97^\circ$  para una muestra europea, por último, Castañeda (2015) reportó un ángulo de  $1.41^\circ$  lo cual coincide con la norma cefalométrica establecida por el Dr. Kim. Por el contrario, Burak (2015) y Sánchez (2020) reportaron una disminución del ángulo lo cual es indicativo de muestras con mordida abierta.

Continuando con el ángulo Po-Or / N-Pg se encontró una media de  $87.97^\circ$  lo que indica una profundidad facial en norma en un 57.7% de la muestra, lo cual coincide con lo reportado por Freudenthaler (2000) que reportó un ángulo de  $88.2^\circ$ ; a su vez también coincide con lo reportado por Castañeda que reportó un ángulo de  $88.08^\circ$ . Por el contrario, Burak (2015) y Holst (2009) reportaron valores aumentados (tendencia a prognatismo mandibular), y Sánchez (2020) valores disminuidos (tendencia a retrognatismo mandibular).

En el ángulo A-B / N-Pg se encontró una media de  $1.48^\circ$  lo que indica una retrusión maxilar y una protrusión mandibular en el 73.3% de la muestra, lo cual coincide con lo reportado por Burak (2015) que reportó una retrusión maxilar de 69.33%, también coincide con Holst (2009) que reportó un 81.6% de su muestra con un maxilar retrusivo y una mandíbula protrusiva. Por otro lado, este dato es contrario a lo reportado por Freudenthaler (2012), Castañeda (2015) y Sánchez (2020).

Con respecto al Indicador de Sobremordida Vertical (ODI) se encontró una media de  $63.12^\circ$  lo que indica un diagnóstico de mordida abierta esquelética anterior en el 68.8% de la muestra, lo cual coincide con Burak (2015) que reportó un 82.7% con mordida abierta y con Sánchez (2020) que reportó un 53% con mordida

abierta. Por el contrario, Freudenthaler (2000), Obamiyi (2019), Caballero-Purizaga (2019), Castañeda (2015) reportaron una sobremordida en norma en la mayor parte de su muestra.

Referente al Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI) se encontró una media de 90.94° lo que indica una Clase III esquelética en el 71.1% de la muestra, lo anterior coincide con lo reportado por Burak (2015) con un 57.69% y con Holst (2009) con un 54.38%. Sánchez (20202), Obamiyi (2019), Freudenthaler (2012), Caballero-Purizaga (2019), Castañeda (20125) y Navarrete (2009) difieren de este resultado.

Para finalizar, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) entre los resultados de los ángulos y los dos índices entre el sexo femenino y masculino, lo cual coincide con lo reportado por Castañeda en 2015 que solo encontró diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) para el ángulo de A-B / Go-Me.

## CONCLUSIONES

El análisis cefalométrico de Kim es un coadyuvante apropiado para el diagnóstico de las maloclusiones el cual nos permite discernir entre patrones cefalométricos con valores limitrofes. Es importante resaltar que no hay reportes de este análisis utilizado en poblaciones con Labio y Paladar Hendido por lo que su implementación representaría un auxiliar de diagnóstico sencillo, fácil y rápido para determinar la severidad de discrepancias sagitales y verticales de origen dento-esquelético.

Con los resultados reportados en este trabajo, se puede concluir que nuestra muestra presenta una marcada tendencia a la mordida abierta esquelética anterior y a la Clase III esquelética a pesar de haber sido sometidos a múltiples tratamientos de ortopedia maxilar y miofuncional durante la niñez. Se debe considerar que las características cefalométricas de los pacientes adultos con secuela de labio y paladar hendido unilateral se ven fuertemente influenciadas por el tipo y potencial genético de crecimiento, severidad de la afectación, éxito de las intervenciones quirúrgicas y apego a los tratamientos ortopédicos. Es de suma importancia resaltar que la realización de las técnicas quirúrgicas adecuadas para las queiloplastías y las palatoplastías, así como el uso de la ortopedia maxilar en tiempo y forma debe ser el protocolo a seguir para evitar la deficiencia del desarrollo del maxilar y así poder disminuir los casos de adultos con secuela de labio y paladar hendido unilateral con presencia de Clase III esquelética.

Con el reporte de las intervenciones quirúrgicas labiales y palatinas relacionadas con el labio y paladar hendido podemos diferir que los pacientes afectados por esta entidad requieren de múltiples intervenciones quirúrgicas (en promedio 3 y máximo 8 en nuestra muestra) para poder obtener beneficios funcionales y estéticos que les permitan llevar una vida más cómoda.

Debido al tamaño y tipo de muestra se considera que se requieren estudios con muestras más representativas y la incorporación de grupos control para obtener información más completa y de mayor calidad en cuanto a la eficacia y confianza del Análisis Cefalométrico de Kim en pacientes con Secuela de Labio y Paladar Hendido Unilateral.

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre, **Irma,**

Por siempre impulsarme a seguir adelante durante todo el proceso de la especialidad. Gracias por siempre escucharme, darme consejos y ser tan amorosa ante toda situación

A mi padre, **Marco,**

Por guiarme y apoyarme a tu manera, desde llevarme al hospital durante la pandemia hasta enseñarme a ser más fuerte, responsable y perseverante.

A mis hermanos, **Karen y Enrique,**

Por siempre ser un ejemplo a seguir, por estar en las buenas y en las malas, y por su amor incondicional.

A mi novio, **Rodrigo,**

Por ser un lugar seguro para mí, por ser mi mejor amigo, amarme tanto, apoyarme y animarme a culminar este proyecto.

A mis compañeros de residencia, **Andrea y Jhoan,**

Por nunca dejarme sola durante los años de especialidad y después de esta, gracias por tantas experiencias buenas y malas, gracias por esta amistad tan sincera.

A mi asesora, la **Dra. Claudia L. Luna Barrientos**

Por la disposición que existió en todo momento para guiarme y ayudarme con todos los tropiezos y dudas que surgieron, gracias por enseñarme lo bonita que puede ser la investigación.

A mi segunda casa de estudios, el **Hospital General Dr. Manuel Gea González,**

Por acogerme y ser mi casa durante tres años, por la infinidad de enseñanzas, gracias por todas las grandes personas que conocí y la gran experiencia que adquirí en el camino.



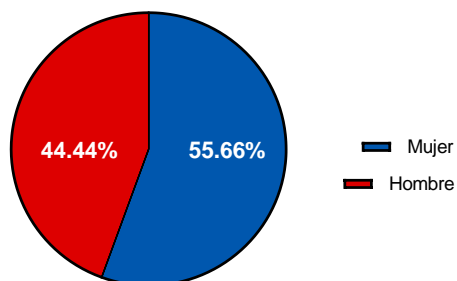
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berkowitz S. (2013). Cleft Lip and Palate: Diagnosis and Management. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 1–982.
2. Al Balushi, T., Sahib, M., Al Abduwani, Z., Viswapurna, P. S., & Zeinalddin, M. (2022). Characteristic of Cleft Lip and Palate Cases Attended to Khoula Hospital Cleft Center. *Journal of Craniofacial Surgery*, 33(2), e171-e173.
3. Vyas, T., Gupta, P., Kumar, S., Gupta, R., Gupta, T., & Singh, H. P. (2020). Cleft of lip and palate: A review. *Journal of family medicine and primary care*, 9(6), 2621-2625.
4. Ahmad, Y., & Starbuck, J. M. (2018). Disruption of symmetry: A quantitative assessment of facial skeleton anatomy in children born with unilateral cleft lip and palate. *Clinical Anatomy*, 31(8), 1129-1136.
5. Palmero Picazo, J., & Rodríguez Gallegos, M. F. (2019). Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. *Acta Médica grupo ángeles*, 17(4), 372-379.
6. Leslie, E. J., & Marazita, M. L. (2013, November). Genetics of cleft lip and cleft palate. In *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics* (Vol. 163, No. 4, pp. 246-258).
7. Domínguez Reyes, B., & Domínguez Cortés, S. M. (2020). Experiencia de la Clínica de Labio y Paladar Hendido del Hospital General de Tlaxcala: logros para la reinserción social completa de los pacientes tratados. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 46(1), 107-112.
8. Rojas, E. G., Rivera, M. A. S., & Mariscal, H. A. (2017). Panorama epidemiológico de labio y paladar hendido en México. *Cirugía Plástica*, 27(1), 10-15.
9. Vieira, A. R. (2012). Genetic and environmental factors in human cleft lip and palate. *Cleft Lip and Palate*, 16, 19-31.
10. Dixon, M. J., Marazita, M. L., Beaty, T. H., & Murray, J. C. (2011). Cleft lip and palate: understanding genetic and environmental influences. *Nature Reviews Genetics*, 12(3), 167-178.
11. Tirado Amador, L. R., Anaya, M., & González Martínez, F. D. (2016). Interacciones genéticas y epigenéticas relacionadas con fisuras de labio y paladar no sindrómicas. *Avances en Odontostomatología*, 32(1), 21-34.
12. Capdevila, N., Gabau, E., Escoda, M. R., Guitart, M., Baena, N., Martin, C., ... & Mellado, F. (2019). Trastornos relacionados con el gen IRF6: a propósito de un caso de síndrome de pterigium poplíteo. *Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia*, 46(4), 163-166.
13. Vargas, A. C. R., Arzuza, J. P. A., & Turner, L. F. (2019). Influencia del factor de crecimiento fibroblástico 2 en células madre in vitro. *Actualidades Biológicas*, 41(111), 1-8.
14. Som, P. M., & Naidich, T. P. (2013). Illustrated review of the embryology and development of the facial region, part 1: early face and lateral nasal cavities. *American Journal of Neuroradiology*, 34(12), 2233-2240.
15. Bhat, M. (2020). The human face: genes, embryological development and dysmorphology. *International Journal of Developmental Biology*, 64(4-5-6), 383-391.
16. Sreejith, V. P., Arun, V., Devarajan, A. P., Gopinath, A., & Sunil, M. (2018). Psychological effect of prenatal diagnosis of cleft lip and palate: a systematic review. *Contemporary clinical dentistry*, 9(2), 304.
17. Thierens, L. A., De Roo, N. M., De Pauw, G. A., & Brusselaers, N. (2018). Quantifying soft tissue changes in cleft lip and palate using nonionizing three-dimensional imaging: a systematic review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(10), 2210-e1.

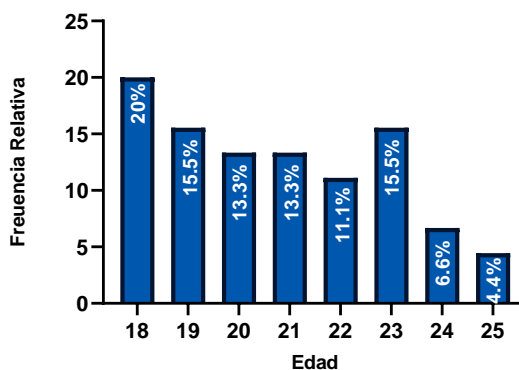
18. Tse, R. (2012, November). Unilateral cleft lip: principles and practice of surgical management. In *Seminars in plastic surgery* (Vol. 26, No. 04, pp. 145-155). Thieme Medical Publishers.
19. Murthy, P. S., Deshmukh, S., Bhagyalakshmi, A., & Srilatha, K. T. (2013). Pre surgical nasoalveolar molding: changing paradigms in early cleft lip and palate rehabilitation. *Journal of international oral health: JIOH*, 5(2), 70.
20. Hayashi, I., Sakudo, M., Takimoto, K., & Miyazaki, T. (1976). Craniofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate: a roentgeno-cephalometric study. *The Cleft Palate Journal*, 13(3), 215-237.
21. Silva, S. R. (2019). Young H. Kim Cephalometric Analytic Procedure. *Communauté Des Orthodontistes en Ligne*. 1-13.
22. Kim, Y. H. (1974). Overbite depth indicator with particular reference to anterior open bite. *American journal of orthodontics*, 65(6), 586-611.
23. Kim, Y. H., & Vietas, J. J. (1978). Anteroposterior dysplasia indicator: an adjunct to cephalometric differential diagnosis. *American journal of orthodontics*, 73(6), 619-633.
24. Burak, M. Y., Ponglertnapakorn, A., & Calderón, E. G. G. (2015). Análisis cefalométrico de las características esqueléticas y dentales que presentan pacientes adultos con fisuras labiopalatinas que recibieron tratamiento ortopédico, ortodóncico y/o quirúrgico durante su infancia y adolescencia. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 3(1), 22-32.
25. Sánchez, N. K. G., & Pino, J. F. L. (2020). Crecimiento facial en niños con labio y paladar hendido unilateral—clínica odontológica FUNARMAF-2018. *Revista Científica Especialidades Odontológicas UG*, 3(1), 90-96.
26. Holst, A. I., Holst, S., Nkenke, E., Fenner, M., & Hirschfelder, U. (2009). Vertical and sagittal growth in patients with unilateral and bilateral cleft lip and palate—a retrospective cephalometric evaluation. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 46(5), 512-520.
27. Freudenthaler, J. W., Celar, A. G., & Schneider, B. (2000). Overbite depth and anteroposterior dysplasia indicators: the relationship between occlusal and skeletal patterns using the receiver operating characteristic (ROC) analysis. *The European Journal of Orthodontics*, 22(1), 75-83.
28. Obamiyi, S., Wang, Z., Sommers, E., Rossouw, P. E., & Michelogiannakis, D. (2019). Overbite depth indicator and anteroposterior dysplasia indicator cephalometric norms for African Americans. *The Angle Orthodontist*, 89(6), 897-902.
29. Freudenthaler, J., Čelar, A., Kubota, M., Akimoto, S., Sato, S., & Schneider, B. (2012). Comparison of Japanese and European overbite depth indicator and antero-posterior dysplasia indicator values. *The European Journal of Orthodontics*, 34(1), 114-118.
30. Caballero-Purizaga, P. J., Arriola-Guillén, L. E., & Watanabe-Kanno, G. A. (2019). Efficiency of ODI and APDI of Kim's cephalometric analysis in a Latin American population with skeletal open bite. *Dental press journal of orthodontics*, 24, 46-54.
31. Castañeda, T., Kubodera, I. T., López, S. G., Lara-Carrillo, E. (2015) Análisis de Kim en adolescentes y adultos mexiquenses *Universidad Autónoma del Estado de México*, 1, 1-89.
32. Navarrete, C., Couve, F., & Torres, J. (2009). Validación del indicador de displasia anteroposterior (APDI) para el diagnóstico cefalométrico de la clase esquelética y su relación con el ángulo plano palatino-plano AB. *Rev Chil Ortod*, 26(2), 63-9.

## GRÁFICOS Y TABLAS

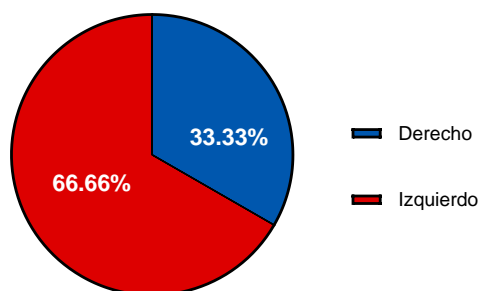
**Gráfico 1. Frecuencia relativa de Sexo**



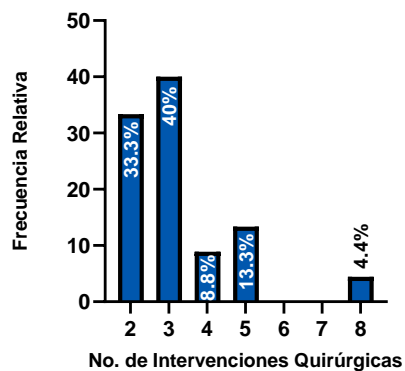
**Gráfico 2. Frecuencia Relativa de Edad**



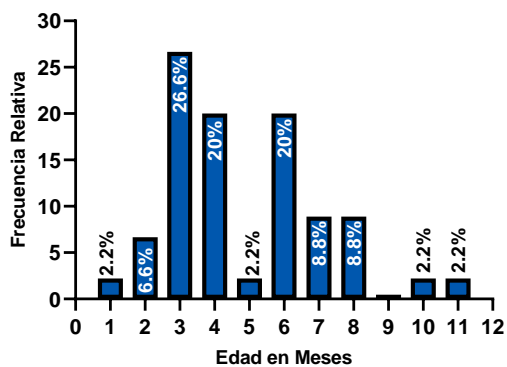
**Gráfico 3. Frecuencia Relativa del Lado Afectado**



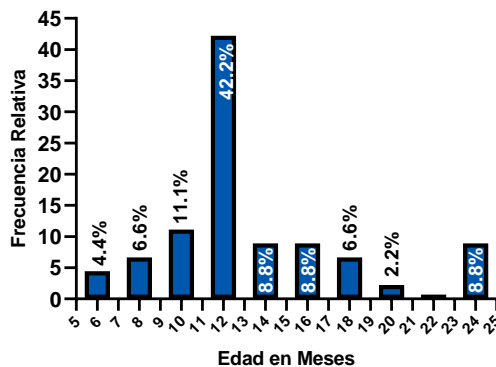
**Gráfico 4. Frecuencia Relativa del No. de Intervenciones Quirúrgicas**



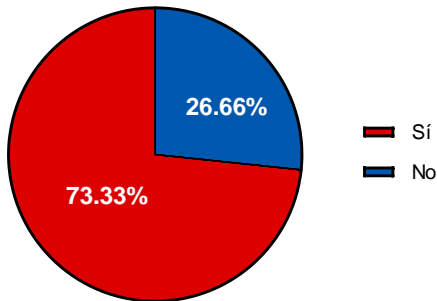
**Gráfico 5. Frecuencia Relativa de la Edad de Primera Queiloplastia**



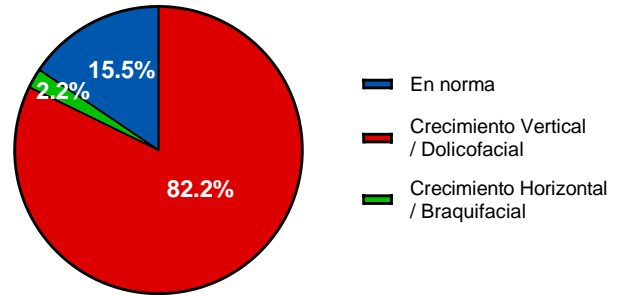
**Gráfico 6. Frecuencia Relativa de la Edad de Primera Palatoplastia**



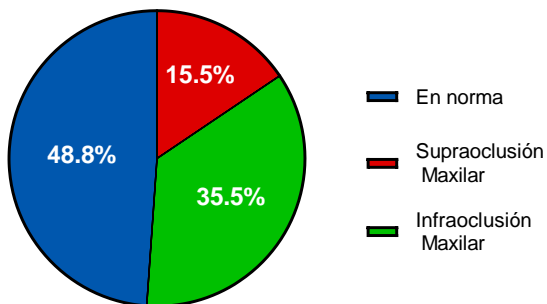
**Gráfico 7. Frecuencia Realtiva de Antecedente de Ortopedia Maxilar**



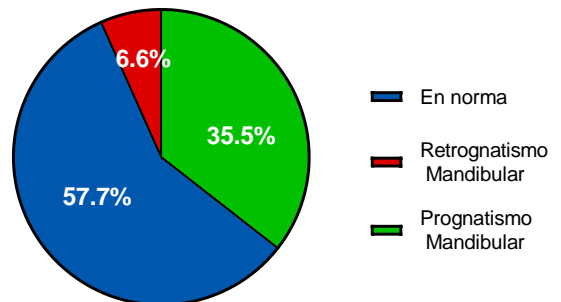
**Gráfico 8. Frecuencia Relativa del Diagnóstico del Ángulo A-B / Go-Me**



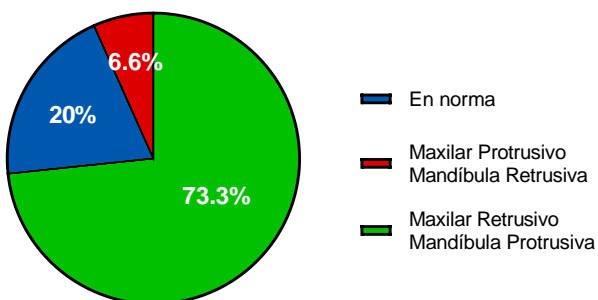
**Gráfico 9. Frecuencia Relativa del Diagnóstico del Ángulo Po-Or / ENA-ENP**



**Gráfico 10. Frecuencia Relativa del Diagnóstico del Ángulo Po-Or / N-Pg**



**Gráfico 11. Frecuencia Relativa del Diagnóstico del Ángulo A-B / N-Pg**



**Gráfico 12. Frecuencia Relativa del Diagnóstico de ODI**

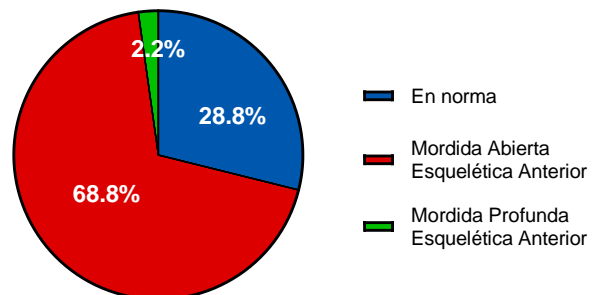


Gráfico 13. Frecuencia Relativa del Diagnóstico de APDI

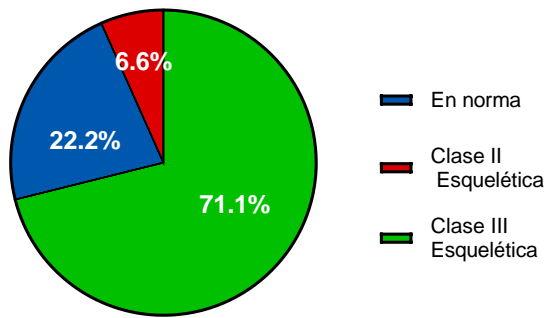


Gráfico 14. Prueba t de student para ODI en muestras independientes (sexo femenino/sexo masculino)

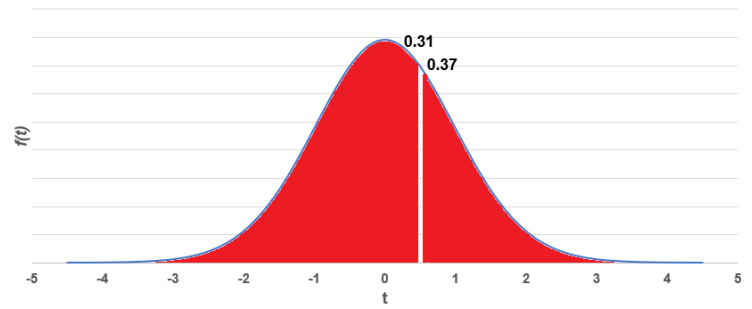


Gráfico 15. Prueba t de student para APDI en muestras independientes (sexo femenino/sexo masculino)

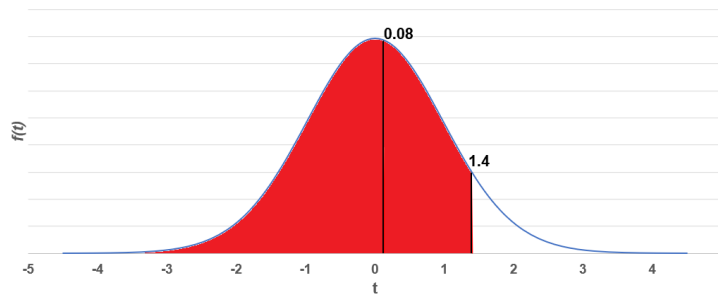


Tabla 1. Valores estadísticos de los ángulos e índices cefalométricos

Valores Estadísticos	Ángulo A-B / Go-Me	Ángulo Po-Or / ENA-ENP	Ángulo Po-Or / N-Pg	Ángulo A-B / N-Pg	Indicador de Sobremordida Vertical (ODI)	Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI)
<b>N</b>	45	45	45	45	45	45
<b>Media</b>	61.63	1.48	87.97	1.48	63.12	90.94
<b>Desviación Estándar</b>	7.97	4.54	4.44	6.57	9.22	9.53
<b>Mínimo</b>	47.59	-10.61	45.24	74.06	-12.94	70.96
<b>Máximo</b>	80.65	11.32	81.51	99.03	16.62	115.42

## ANEXO

### ANEXO 1. HOJA DE CAPTURA DE DATOS

#### DATOS DEL PACIENTE

Iniciales     Sexo M  H

Expediente

Edad

VARIABLES GENERALES		
Labio y Paladar Hendido Unilateral Completo	IZQUIERDO	DERECHO
Antecedente de Ortopedia Maxilar	SÍ	NO
Número de intervenciones quirúrgicas labiales y palatinas asociadas al LPHUC		
Edad de la primera queiloplastía		
Edad de la primera palatoplastía		

VARIABLES PRINCIPALES						
MEDIDA CEFALOMÉTRICA	NORMA CLÍNICA	DESVIACIÓN ESTANDAR	VALOR DEL PACIENTE	INTERPRETACIÓN		
Ángulo A-B / Go-Me	74°	4.74°		↑Crec. H	↓Crec. V	NORM
Ángulo Po-Or / ENA-ENP	0.5°	3.16°		↑Infraoclusión Maxilar	↓Supraoclusión Max	NORM
Ángulo Po-Or / N-Pg	85.9°	3.17°		↑Prognatismo mandibular	↓Retrognatia mandibular	NORM
Ángulo A-B/ N-Pg	-5.84°	2.76°		↑MaxR MandP	↓MaxP MandR	NORM
Indicador de profundidad de sobremordida vertical (ODI)	74.5°	6.07°		↑MPEA	↓MAEA	NORM
Indicador de displasia anteroposterior (APDI)	81.4°	3.79°		↑CIIE	↓CIIE	NORM

Investigador que completó la información: \_\_\_\_\_