



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

**EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FOSA PTERIGOMAXILAR  
PRE Y POST OSTEOTOMÍA LE FORT I EN POBLACIÓN PERUANA**

**TOMOGRAPHIC EVALUATION OF THE PTERYGOMAXILLARY  
FOSSA PRE AND POST LE FORT I OSTEOTOMY IN THE PERUVIAN  
POPULATION**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL**

**AUTOR**

**HENRY JULIO CARRION GAMARRA**

**ASESOR**

**JAIME ALEJANDRO HIDALGO CHAVEZ**

**LIMA – PERÚ**

**2024**



## **JURADO**

**Presidente:** Dr. FREDY AGUSTIN GUTIERREZ VENTURA

**Vocal:** Dra. VILMA ELIZABETH RUIZ GARCIA DE CHACON

**Secretario:** LEONIDAS HUMBERTO SILVA RUBIO

**Fecha de Sustentación:** 01 de abril de 2024

**Calificación:** Aprobado

**ASESOR DE TESIS**

**ASESOR**

Mg.Esp. JAIME ALEJANDRO HIDALGO CHAVEZ

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucal y Maxilofacial

ORCID: 0000-0002-9198-5946

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres Julio y Sarah, que me han permitido a través de su inmenso amor y apoyo constante, conseguir siempre mis objetivos. Me siento muy afortunado de ser su hijo, agradezco a Dios por tenerlos a mi lado.

A mi hermana Vanessa y mi enamorada Betsie por brindarme siempre su apoyo incondicional, también a mis queridos Tony, Canela, Blanca y Samy que de manera permanente fueron mi mejor compañía en mis noches de estudio.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesor Jaime Alejandro Hidalgo Chávez, por quien siento una profunda admiración y respeto, gracias por sus siempre acertados consejos y por su valiosa amistad.

Al Dr. Raúl Herrera Mujica por su capacitación en técnicas de medición en tomografías, siendo fundamental para la correcta realización del presente trabajo de investigación.

A mi querida sede hospitalaria Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, a la jefa de servicio Dra. Virginia Punlay y a mi maestro Hiroshi Concha, de quienes me llevo sus mejores enseñanzas y consejos.

A mis compañeros de residencia por su amistad y por compartir siempre sus conocimientos, que fueron importantes para mi crecimiento profesional.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Autofinanciado

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

### EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA FOSA PTERIGOMAXILAR PRE Y POST OSTEOTOMÍA LE FORT I EN POBLACIÓN PERUANA

#### ORIGINALITY REPORT

<b>14%</b>	<b>14%</b>	<b>1%</b>	<b>3%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

#### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>www.researchgate.net</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>www.scielo.org.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>pesquisa.bvsalud.org</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>faest.cayetano.edu.pe</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>hdl.handle.net</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Cientifica del Sur</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>www.coursehero.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>revistas.upch.edu.pe</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

## **TABLA DE CONTENIDOS**

	<b>Pág</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>6</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>12</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>20</b>
<b>TABLAS</b> .....	<b>26</b>
<b>ANEXOS</b>	



## RESUMEN

**Antecedentes:** Se han reportado numerosas complicaciones asociadas a la disyunción pterigomaxilar (DPM) la cual se realiza únicamente mediante manipulación manual y sensación táctil sin visualización directa del campo operatorio. **Objetivo:** Evaluar la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía Le Fort I de una población peruana en Tomografía Computarizada de Haz Cónico. **Material y Métodos:** Estudio Observacional, descriptivo, retrospectivo. Se evaluaron 30 Tomografías Computarizadas de Haz Cónico pre y post quirúrgico de pacientes con deformidades dentofaciales, con un total de 60 uniones pterigomaxilares. Las variables fueron características anatómicas de la región pterigomaxilar, edad, sexo y lado. **Resultados:** Los valores predominantes fueron el sexo femenino (53.33%), el rango de edad entre los 20 a 30 años (56.67%), el tipo de unión fisura (80%) y el patrón de fractura ideal (70%). El ancho promedio fue  $8.29 \pm 1.27$ , el grosor promedio  $3.22 \pm 1.23$  y la altura promedio  $13.61 \pm 3.86$ . No se encontró significancia entre las características anatómicas (tipo de unión y morfometría) de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción. Existe una correlación negativa entre la edad, sexo y lado respecto a su patrón de disyunción. **Conclusión:** Existe una mayor incidencia del patrón de disyunción ideal que no depende de las características anatómicas de la unión pterigomaxilar ni de la edad, el sexo o el lado anatómico.

### **Palabras claves:**

**DeCS:** Osteotomía Le Fort, cirugía ortognática, disyunción pterigomaxilar, tomografía

## ABSTRACT

**Background:** Numerous complications associated with pterygomaxillary disjunction (PMD) have been reported, which is performed solely by manual manipulation and tactile sensation without direct visualization of the operative field.

**Objective:** To evaluate the relationship between the anatomical characteristics of the pterygomaxillary junction and its disjunction pattern in Le Fort I osteotomy of a Peruvian population in Cone Beam Computed Tomography. **Material and**

**methods:** Observational, descriptive, retrospective study. 30 pre- and post-surgical Cone Beam Computed Tomography scans of patients with dentofacial deformities were evaluated, with a total of 60 pterygomaxillary junctions. The variables were anatomical characteristics of the pterygomaxillary region, age, sex and side.

**Results:** The predominant values were female sex (53.33%), age range between 20 and 30 years (56.67%), type of fissure union (80%) and ideal fracture pattern (70%).

The average width was  $8.29 \pm 1.27$ , the average thickness  $3.22 \pm 1.23$ , and the average height  $13.61 \pm 3.86$ . No significance was found between the anatomical characteristics (type of junction and morphometry) of the pterygomaxillary junction and its disjunction pattern. There is a negative correlation between age, sex and side with respect to their disjunction pattern. **Conclusion:** There is a higher incidence

of the ideal disjunction pattern that does not depend on the anatomical characteristics of the pterygomaxillary junction or on age, sex or anatomical side.

**Keywords:**

**DeCS:** Osteotomy, Le Fort, orthognathic surgery, pterygomaxillary disjunction, tomography

## **I. INTRODUCCIÓN:**

Pese a que la osteotomía Le Fort I (LFI) se considera un procedimiento quirúrgico seguro, se han reportado numerosas complicaciones (1). Uno de los pasos críticos de este, es la disyunción pterigomaxilar (DPM). Ésta se realiza únicamente mediante manipulación manual y sensación táctil sin visualización directa del campo operatorio, por lo que la movilidad limitada del hueso maxilar, la fractura de las placas pterigoideas y el daño de vasos sanguíneos y nervios son algunos de sus riesgos y complicaciones. Axhausen y Schuchardt describieron la DPM utilizando un osteótomo, siendo un aspecto importante de la osteotomía LFI la cual permite el desplazamiento maxilar (2).

Wikkeling y Koppendraaier clasificaron la DPM en tres categorías: A) Fractura ideal entre la tuberosidad maxilar y la placa pterigoidea; B) fractura oblícua a lo largo de la pared dorsal del seno maxilar; y C) horizontal o casi horizontal de la placa pterigoidea a nivel superior (Ver Anexo 1 - Fig 1)(3,4). Renick y Symington revisaron tomografías computarizadas postoperatorias de 24 separaciones en 12 pacientes. El 50% fueron separaciones ideales. Según Robinson y Hendy encontraron sólo 4 de 16 osteotomías que conservaron la integridad de las placas pterigoideas (5,6).

Es por ello que la recopilación de imágenes de Tomografía Computarizada de Haz Cónico para verificar la morfometría y los tipos de unión pterigomaxilar (UPM) durante la osteotomía LFI es de fundamental importancia para reducir complicaciones intraoperatorias. Muestra diferencias poblacionales lo que justifica su especificación descriptiva. El tipo de UPM se clasifica como A) sinostosis o B) fisura dependiendo de

la relación de contacto óseo de la tuberosidad del maxilar con la placa pterigoidea (si están fusionadas o no en toda su longitud) (Ver Anexo 1 - Fig 2). A) El ancho de la unión se mide desde el punto más cóncavo de la región lateral de la UPM hasta el punto más medial de la fisura pterigomaxilar. B) El grosor de la UPM se mide desde la pared posterior del seno maxilar hasta la fosa pterigoidea. C) La altura se mide como la longitud de la línea de fusión entre la placa pterigoidea y la tuberosidad maxilar (Ver Anexo 1 - Fig 3) (7-10).

Se han postulado modificaciones a la técnica de DPM incluidas modificaciones en la forma y colocación del osteótomo (11,12,13) y el uso de múltiples microsierras oscilantes o dispositivos ultrasónicos (14,15). Los estudios en tomografía computarizada muestran que cualquier método utilizado, puede fracturar las placas pterigoideas (16). Precious utilizó un separador de Tessier para ejercer sólo palanca en 500 osteotomías y no informó complicaciones graves (17,18). El diseño del osteótomo de “aleta de tiburón” de Laster dificulta su aplicación a la fisura pterigomaxilar y requiere de mayor fuerza para establecer la disyunción, sin embargo, muestra una menor distribución de tensión, por consiguiente, menor riesgo de fracturas desfavorables. Por otro lado, el diseño simple del osteótomo de Obwegeser, permite una amplia gama de ajustes angulares, lo cual puede representar una desventaja ya que existe el riesgo de colocar el osteótomo en un ángulo incorrecto. Si bien requiere de una menor fuerza para establecer la disyunción, muestra una distribución primaria de las fuerzas principales que conlleva a un riesgo mayor de fracturas accidentales de las placas pterigoideas (19). Es por ello que el osteótomo de aleta de tiburón de Laster, a pesar de su dificultad de aplicación, considerando comparativamente la distribución de tensión, resulta el más efectivo durante

la osteotomía LFI (20).

La ubicación anatómica de las placas pterigoideas y de la vía aérea limitan el reposicionamiento posterior del maxilar. En el procedimiento de fractura intencional de las placas pterigoideas (FIPP) se coloca un cincel recto en el borde anterior de la placa pterigoidea lateral seguido de osteotomías medial y lateral, considerándose un método seguro que proporciona mayor movilidad ósea con menor tiempo operatorio y bajo riesgo de pérdida sanguínea (21,22). Con la finalidad de disminuir las complicaciones asociadas al procedimiento, Trimble describe la osteotomía LFI a través de la tuberosidad del maxilar a fin de reducir las fracturas desfavorables y aumentar el margen de seguridad de las estructuras anatómicas de la fosa pterigomaxilar, sin embargo solo se puede realizar si se ha extraído el tercer molar, además la línea de osteotomía puede acercarse a la arteria palatina descendente, por lo que debe realizarse con cuidado para evitar un sangrado excesivo y otras complicaciones (23). A diferencia de la DPM clásica que requiere un abordaje lateral de la fisura pterigomaxilar con un osteótomo curvo, en el campo de la cirugía mínimamente invasiva, la Técnica Twist busca la DPM desde un abordaje frontal con un osteótomo recto a través de la osteotomía horizontal desde el contrafuerte piriforme hasta la unión de la pared posterior del seno maxilar con la placa pterigoidea. Una vez que el osteótomo está anclado a la unión pterigomaxilar y por debajo del contrafuerte cigomático, rota medialmente provocando la fractura hacia abajo del maxilar (11). Otra técnica mínimamente invasiva es la osteotomía transmucosa de la tuberosidad en la que la trayectoria del osteótomo es lineal pudiendo palparse fácilmente desde la cara palatina, permitiendo una fácil separación, instrumentación y movilización del segmento maxilar (24,25).

Al realizar la disyunción pterigomaxilar, las placas pterigoideas idealmente deben permanecer intactas. Los patrones de disyunción están relacionados a los tipos de unión, la morfometría y la técnica quirúrgica, estos a su vez pueden dar lugar a diferentes tipos de complicaciones. Después de realizada la búsqueda de la literatura no se encontraron estudios similares en poblaciones peruanas, es por ello que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía Le Fort I de una población peruana en Tomografía Computarizada de Haz Cónico?**

Este estudio brindará un aporte académico - científico a la parte procedimental quirúrgica, sobre la importancia de la recopilación de imágenes de Tomografía Computarizada de Haz Cónico para verificar la morfometría y los tipos de unión pterigomaxilar (UPM) durante la planificación de pacientes ortoquirúrgicos que requieran osteotomía LFI así como la importancia de la elección de la técnica quirúrgica más adecuada para reducir complicaciones intraoperatorias. Esta información ayudará al conocimiento de las repercusiones en este tipo de cirugías.

## **II. OBJETIVOS:**

### **Objetivo general**

Evaluar la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía LFI de una población peruana en Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía LFI según edad de una población peruana en Tomografía Computarizada de Haz Cónico.
- Determinar la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía LFI según sexo de una población peruana en Tomografía Computarizada de Haz Cónico.
- Determinar la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía LFI según el lado anatómico de una población peruana en Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

### **III. MATERIAL Y METODOS:**

#### **Diseño del estudio**

Observacional, descriptivo, retrospectivo.

#### **Población**

Se solicitaron los estudios de Tomografías Computarizadas de Haz Cónico pre y post quirúrgico de 37 pacientes con deformidades dentofaciales tratados quirúrgicamente por un mismo cirujano (JHCh) en Lima Perú, durante el periodo 2021-2023.

#### **Población Muestral**

La selección de la población muestral fue no probabilística por conveniencia, y se eligieron Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de 30 pacientes que fueron sometidos a cirugía ortognática con osteotomía LFI y que cumplieron con los criterios de selección.

#### **Criterios de Inclusión:**

- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico pre y post quirúrgico de pacientes sometidos a cirugía ortognática que incluya el maxilar.
- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes entre 18 y 60 años.

#### **Criterios de Exclusión:**

- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes con secuelas de trauma.
- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes con anomalías craneofaciales.



## **Definición operacional de variables**

### **Sexo**

- Características fenotípicas biológicas y fisiológicas del individuo que definen a hombres y mujeres, las cuales fueron registradas en la historia clínica en la sección de filiación. Es una variable de tipo cualitativa, dicotómica, valorada en escala nominal, a la cual se le asignaron dos valores: 1. Hombre, 2. Mujer.

### **Edad**

- Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta la toma de la tomografía, del cual se realizó un registro numérico cuantificado en años, colocado en la sección de filiación de la historia clínica. Es una variable de tipo cualitativa, politómica, valorada en escala ordinal, a la cual se le asignaron cuatro valores: 1.- < 20 años, 2.- 20 a 30 años, 3.- 30 a 40 años, 4.- > 40 años.

### **Tipo de Unión Pterigomaxilar**

- Relación de contacto óseo de la tuberosidad del maxilar con la placa pterigoidea, presenta dos variantes anatómicas dependiendo si ambas superficies óseas están fusionadas o no en toda su longitud, la cual fue valorada en Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de la fase pre quirúrgica y registrada en la ficha de recolección de datos (Ver Anexo 3). Es una variable de tipo cualitativa, dicotómica, valorada en escala nominal, a la cual se le asignaron dos valores: 1. Sinostosis (Están fusionadas en toda su longitud), 2. Fisura (No están fusionadas en toda su longitud).

## **Morfometría Pterigomaxilar**

- Medidas numéricas de la unión pterigomaxilar que caracterizan rasgos anatómicos individuales de ancho, grosor y altura permitiendo valorar su influencia en la elección adecuada de la técnica quirúrgica, para la reducción de la incidencia de complicaciones intraoperatorias, la cual fue cuantificada en Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de la fase pre quirúrgica y registrada en la ficha de recolección de datos (Ver Anexo 3). Es una variable de tipo cuantitativa, politómica, valorada en escala de razón, a la cual se le asignó 3 valores: 1. Ancho (Desde el punto más cóncavo de la superficie lateral de la UPM hasta el punto más medial de la fisura pterigomaxilar), 2. Grosor (Desde la pared posterior del seno maxilar hasta la fosa pterigoidea), 3. Altura (Longitud de la línea de fusión entre las placas pterigoideas y la tuberosidad maxilar).

## **Disyunción Pterigomaxilar:**

- Separación quirúrgica entre la placa pterigoidea del esfenoides y la tuberosidad del maxilar durante la osteotomía LFI, permite el movimiento libre y reposicionamiento del maxilar superior, la cual fue observada en Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de la fase post quirúrgica y registrada en la ficha de recolección de datos (Ver Anexo 3). Es una variable de tipo cualitativa, politómica, valorada en escala nominal, a la cual se le asignaron tres valores: 1. Ideal (Entre la tuberosidad maxilar y la placa pterigoidea), 2. Oblícuo (A lo largo de la pared dorsal del seno maxilar), 3. Horizontal (De la placa pterigoidea, a nivel superior).

### **Lado Anatómico**

- Parte de un todo que se contrapone a la otra, se clasifica en derecho e izquierdo, la cual fue registrada y valorada en Tomografías Computarizadas de Haz Cónico. Es una variable de tipo cualitativa, dicotómica, valorada en escala nominal, a la cual se le asignaron dos valores: 1. Derecho, 2. Izquierdo.

### **Procedimientos y técnicas**

Se solicitaron estudios de Tomografías Computarizadas de Haz Cónico pre y post quirúrgico de pacientes con deformidades dentofaciales tratados quirúrgicamente por un mismo cirujano (JHCh) en Lima Perú, durante el periodo 2021 – 2023. Se procedió a la capacitación en el uso del software RADIANT, puesto que las tomografías fueron tomadas de diversos centros de estudios por imágenes: IDX (Imágenes y Diagnóstico Oral y Maxilofacial), IDM (Instituto de Diagnóstico Maxilofacial), CDI (Centro de Diagnóstico por Imagen) y se buscó estandarizar todas las imágenes en un solo visor, así como la calibración en técnicas de medición, con un especialista del área de Radiología Bucal y Maxilofacial con más de 5 años de experiencia. Se utilizó el coeficiente de correlación intraclase para valorar la concordancia interobservador, obteniendo el valor de 1 el cual indica una confiabilidad perfecta entre los evaluadores.

El procedimiento de medición se realizó en el software RADIANT, a través del método de observación directa, en laptop Lenovo Ideapad 330, 15 pulgadas, donde se procedió a la ubicación de los límites anatómicos, según Neema (9), y se obtuvo ancho, grosor y altura de la unión pterigomaxilar, además las características del tipo de unión clasificado en sinostosis o fisura dependiendo de la relación de contacto óseo entre la tuberosidad del maxilar con la placa pterigoidea, así como también la valoración de los patrones de

disyunción pterigomaxilar que fueron clasificados en ideal, oblicua y horizontal según Wikkeling y Koppendraaier (3,4), los cuales se registraron en la ficha de recolección de datos (Ver Anexo 3). Estos datos se relacionaron con las variables edad, sexo y lado.

### **Aspectos éticos del estudio**

Se solicitó la aprobación de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería y la posterior aprobación del comité institucional de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH).

La investigación se desarrolló manteniendo en estricta reserva los nombres de los pacientes, la información obtenida de los estudios tomográficos y de la ficha de recolección de datos (Ver Anexo 3), a través de una codificación numérica correlativa, considerando la pauta ética internacional número 22 del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) 2016 (26). Estos materiales, luego de ser utilizados, fueron inventariados y dejados en custodia del doctor Jaime Hidalgo Chávez, para que puedan servir de base para investigaciones futuras.

### **Plan de análisis**

El procedimiento de análisis se realizó en el Software Microsoft Excel, los datos fueron sometidos a análisis descriptivos y se estimó la media, desviación estándar, el valor mínimo y máximo para la variable cuantitativa y la frecuencia y porcentajes de las variables cualitativas. A su vez se realizó un análisis inferencial entre las variables. El estudio contó con un nivel de confianza del 95% y un  $p < 0.05$ , el paquete estadístico de análisis que se utilizó fue STATA 17.0. Los datos fueron analizados mediante las pruebas

Test exacto de Fisher para variables cualitativas y T Student y Anova para la variable cuantitativa.

#### IV. RESULTADOS:

En esta investigación se evaluó la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía LFI de una población peruana en Tomografía Computarizada de Haz Cónico. Se evaluaron un total de 37 tomografías, de los cuales cumpliendo con criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una población muestral de 30 tomografías con un total de 60 uniones pterigomaxilares a evaluar. Los valores predominantes fueron el sexo femenino (53.33%), el rango de edad entre los 20 a 30 años (56.67%), el tipo de unión fisura (80%) y el patrón de fractura ideal (70%).

Teniendo en cuenta su distribución por número de lados, de 60 examinados, 50 lados (83.3%) presentaban fisura y 10 lados (16,7%) sinostosis. En hombres se presentó fisura en 22 lados y sinostosis en 6, mientras que en mujeres fisura en 28 lados y sinostosis en 4. Se encontraron fisuras bilaterales en 24 casos (80%), 10 pacientes hombres (33.33%) y 14 pacientes mujeres (46.67%), siendo más comunes que las sinostosis bilaterales 4 casos (13,33%), 2 pacientes hombres (6.67%) y 2 pacientes mujeres (6.67%). La asimetría, es decir, donde se observó un tipo de unión pterigomaxilar diferente entre el lado derecho e izquierdo, ocurrió sólo en 2 casos (6, 67%), ambos hombres (ver Tablas 1,2).

El ancho promedio fue  $8.29 \pm 1.27$  mm, el grosor promedio  $3.22 \pm 1.23$  mm y la altura promedio  $13.61 \pm 3.86$  mm (ver Tabla 3). Respecto a las características morfométricas de la unión pterigomaxilar, el ancho y la altura fueron mayores en hombres, mientras que el grosor fue mayor en mujeres, sin embargo, sólo el ancho mostró una diferencia estadísticamente significativa (ver Tabla 4).

De 10 lados con sinostosis en 7 lados (11.67%) se produjo un patrón de disyunción ideal, ninguno presentó un patrón oblicuo y en 3 lados (5%) se produjo un patrón de disyunción horizontal, mientras que, de los 50 lados con fisura, en 35 lados (58.33%) se produjo un patrón de disyunción ideal, en 9 lados (15%) un patrón de disyunción oblicua y en 6 lados (10%) un patrón de disyunción horizontal, no existiendo una relación estadísticamente significativa entre el tipo de unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción. Independientemente de si presenta sinostosis o fisura el patrón de disyunción más frecuente fue el ideal (ver tabla 5).

No se evidencia diferencia estadísticamente significativa entre las características morfológicas y su patrón de disyunción, no obstante, el ancho, grosor y altura fueron relativamente menores en el patrón de disyunción horizontal (ver tabla 6).

La relación entre el patrón de disyunción y la edad reveló diferencias estadísticamente significativas. Entre los diferentes grupos etarios examinados los patrones de disyunción ideal y oblicua fueron más frecuentes en pacientes de 20 – 30 años, mientras que el patrón horizontal fue más frecuente entre los grupos 30 – 40 y > 40 (ver Tabla 7).

La relación entre el patrón de disyunción y el sexo no expresó diferencias estadísticamente significativas, no obstante, los patrones de disyunción oblicua y horizontal fueron más frecuentes en el sexo femenino (ver Tabla 8), por último, no hubo una relación estadísticamente significativa entre el patrón de disyunción y el lado (ver Tabla 9).

## V. DISCUSIÓN:

La osteotomía LFI presenta diferentes etapas que pueden conllevar a complicaciones intra o post operatorias, dentro de ellas un paso crucial es la disyunción pterigomaxilar, siendo descrita con diferentes técnicas. Esta investigación se realizó con el objetivo de evaluar los patrones de disyunción en relación a las características morfométricas y el tipo de unión pterigomaxilar.

Neema encontró fisura en el 65.9% y sinostosis en el 34.1% de los casos al explorar la anatomía pterigomaxilar. Tanto en hombres como en mujeres, las fisuras fueron más frecuentes (61,11% en hombres, 65,62% en mujeres) en comparación con los casos de sinostosis (33,87% en hombres, 34,38% en mujeres). Las fisuras bilaterales fueron más comunes en comparación con la sinostosis bilateral (9). En nuestro estudio, teniendo poblaciones distintas por raza y lugar de procedencia encontramos que las fisuras también fueron más prevalentes (83,3%) en comparación con la sinostosis (16,7%), y este patrón se mantuvo tanto para los hombres (36,65% de fisuras) como para las mujeres (46,65% de fisuras), con la sinostosis ocurriendo en una proporción menor (10,02% en hombres, 6,68% en mujeres). Además, encontramos asimetría en un (6.67%) de los casos, únicamente en hombres, es decir, casos donde se observó un tipo de unión diferente entre sus lados derecho e izquierdo, a diferencia de lo reportado por Neema (9), quien observó esta característica mayormente en mujeres. Las diferencias, tanto porcentuales, así como en la distribución según sexo de esta característica, pueden estar relacionadas con diferencias étnicas o raciales en la regulación genética del metabolismo óseo (27). Con respecto a las características morfométricas se encontró un ancho promedio de  $8.29 \pm 1.27$ mm, similar al encontrado en distintas poblaciones: Corea (8,01 mm), China (8,73



mm), India (7,8 mm) y Brasil (7,68 mm)(28,29,30,31). El grosor promedio fue  $3.22 \pm 1.23$  mm, lo cual coincide con valores encontrados en los estudios de Kanazawa en japoneses (2,6 mm) (10), Dadwal H en pacientes indios (4,5 mm) (30) y Oliveira en brasileños (2,96 mm) (31), sin embargo, vale mencionar que Jorgetti (27) encontró que la población afrodescendiente exhibe una mayor densidad ósea y por tanto un grosor promedio mayor (6,56 mm).

La altura promedio fue  $13.61 \pm 3.86$  mm, similar a los estudios de Neema cuyo valor fue de 17,45 mm (9), y de Dadwal H en indios (8,0 mm)(30). Neema (9), encontró además en su estudio que el ancho y la altura de la UPM fueron significativamente mayores en hombres con una diferencia de medias de 1.27 mm y 2,76 mm respectivamente. Con respecto al ancho, a pesar de no ser estadísticamente significativo, Neema (9) encontró que el grosor fue mayor en mujeres 6,76mm versus 6,04 mm en hombres. En nuestro estudio, los hombres tuvieron mayor ancho y altura, y las mujeres tuvieron mayor grosor, pero solo el ancho mostró una diferencia estadísticamente significativa por sexo. Esta estructura es dimensionalmente constante una vez que alcanza la madurez esquelética, sin importar la edad, sexo o lado, por lo que estas mediciones pueden ser utilizadas como referencia en futuras investigaciones.

De los 10 lados con sinostosis, se observó disyunción ideal en 7 lados, ninguno presentó un patrón oblicuo (considerado desfavorable) y en 3 lados se observó un patrón de disyunción horizontal (considerado el más desfavorable). mientras que, de los 50 lados con fisura, se encontró disyunción ideal en 35 lados, disyunción oblicua en 9 lados y disyunción horizontal en 6 lados. No se encontró una relación estadísticamente significativa entre el tipo de unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción. El patrón de

disyunción ideal fue el más común entre los 60 lados examinados, sin importar si tenían sinostosis o fisura, con un porcentaje de 70%. En cuanto a nuestros hallazgos, Apinhasmit y Cheung (29,32), según sus estudios, encontraron más fracturas horizontales y oblicuas en UPM con sinostosis, siendo esta una característica anatómica que dificulta conseguir un patrón de disyunción ideal. Vale mencionar que el tipo de técnica utilizada, específicamente el uso de osteótomos romos (en la técnica convencional empleada por ambos autores), puede afectar este resultado y aumentar el riesgo de complicaciones como fracturas desfavorables de las placas pterigoideas. Los pacientes de nuestro estudio se sometieron a la disyunción pterigomaxilar utilizando la “Twist technique” de Hernandez-Alfaro en 2013 (11), la cual busca obtener una separación óptima con menor riesgo de fracturas horizontales.

No se observó una diferencia significativa en las características morfométricas y el patrón de disyunción. Sin embargo, en el patrón de disyunción horizontal, el ancho, grosor y altura fueron relativamente menores, similar al estudio de Chin YP donde se señala una mayor susceptibilidad a fracturas horizontales u oblicuas de la placa pterigoidea en UPM delgadas debido a la disipación de más fuerza del osteótomo hacia la placa (33). Hwang (34), estudió el patrón de disyunción de la UPM en 30 cadáveres, hallando 24 disyunciones ideales y 6 disyunciones horizontales. El grosor de la UPM era mayor en el grupo con el patrón ideal similar a nuestros resultados. Kim encontró que personas con un grosor inferior a 2,6 mm tenían mayor riesgo de fracturas desfavorables de la placa pterigoidea (28). Este dato es esencial para el cirujano al evaluar la técnica a usar en UPM delgadas.

Se halló una relación estadísticamente significativa entre el patrón de disyunción y la edad, entre los diferentes grupos etarios examinados los patrones de disyunción ideal y oblícua fueron más frecuentes en pacientes de 20 – 30 años, mientras que el patrón horizontal fue más frecuente entre los grupos 30 – 40 y > 40, lo cual difiere de los resultados encontrados por Ayhan et al. quienes no observaron diferencias en la distribución por edad (7). Kanasawa y Cheung en sus estudios encontraron que, la UPM experimenta cambios anatómicos con los años, lo cual incrementa el riesgo de fracturas horizontales del proceso pterigoideo (10,32). Este será un punto a considerar en estudios futuros a fin de entender los cambios en el tiempo en esta estructura.

Ayhan et al. (7) encontraron resultados similares al nuestro en cuanto a la distribución por sexo. Sin embargo, notaron que los patrones de disyunción oblícua y horizontal fueron más comunes en las mujeres, a diferencia del estudio de Kanasawa (10) que encontró un mayor riesgo de fracturas desfavorables de la placa pterigoidea en el sexo masculino. Hombres y mujeres tienen características morfométricas similares, por lo tanto, ambos presentan frecuentemente un patrón de disyunción ideal.

Finalmente, el patrón de disyunción, no presentó diferencia estadísticamente significativa en su distribución por lado, siendo en ambos el patrón ideal el más frecuente, lo cual coincide con los resultados encontrados por Ayhan et al. (7). Parkar menciona que la incidencia de complicaciones asociadas a la disyunción pterigomaxilar, puede reducirse mediante una técnica que permita un adecuado control de fuerzas durante el procedimiento quirúrgico, además de una instrumentación idónea (20). Existen diversas técnicas descritas en la literatura, entre ellas, la modificación de la técnica convencional mediante el uso de sierras oscilantes y abordajes endoscópicos, así como procedimientos

que sortean la disyunción directa de las placas pterigoideas (23,35), requiriendo habilidad quirúrgica e instrumental específico, no obstante, independientemente del enfoque quirúrgico elegido, no existe consistencia en los resultados obtenidos (19,36). Tanto en el presente estudio como en otros publicados en la literatura, el hecho de observar que con mayor frecuencia se produce un patrón de disyunción ideal, indistintamente del lado evaluado, se sustenta principalmente en el control y dominio de la técnica empleada por el cirujano. Un factor que debe ser considerado para predecir y evitar complicaciones intraoperatorias tal como lo menciona Fujii (37) es la extensión de la línea de osteotomía de la pared lateral del maxilar superior. Cuando esta línea se extiende hasta un punto intermedio entre la cara distal del segundo molar y la unión pterigomaxilar, muestra una incidencia marcadamente menor de fractura del proceso pterigoideo en comparación con aquellos casos donde esta línea se extiende hasta la unión pterigomaxilar.

Una limitación del presente estudio es que no fue homogenizada ni calibrada la fuerza empleada por el cirujano durante la instrumentación de la región pterigomaxilar, lo cual técnicamente resulta difícil de valorar en los diferentes procedimientos y a su vez dificulta determinar el impacto de este factor en la aparición de complicaciones intraoperatorias como las anteriormente descritas.

## **VI. CONCLUSIONES:**

- 1.- Existe una mayor incidencia del patrón de disyunción ideal y no depende de las características anatómicas de la región pterigomaxilar.
- 2.- Los patrones de disyunción horizontal fueron más comunes en los grupos etarios de mayor edad y esta asociación fue estadísticamente significativa.
- 3.- El patrón de disyunción no es influenciado por el sexo, ya que tanto hombres como mujeres, tienen características anatómicas similares en la región pterigomaxilar.
- 4.- Existe una distribución uniforme de los patrones de disyunción en referencia a los lados anatómicos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Posnick JC. 16-Complications associated with orthognathic surgery. In: Orthognathic Surgery. street. Louis: W.B. Saunders; 2014.
2. Hopkins R, Seel D. The use of a Le Fort I osteotomy as a surgical approach. Br J Oral Surg. 1975 Jul;13(1):27-32.
3. Wikkeling OM, Koppendraaier J. In vitro studies on lines of osteotomy in the pterygoid region. J Maxillofac Surg 1973;1:209–12.
4. Wikkeling OM, Tacoma J. Osteotomy of the pterygomaxillary junction. Int J Oral Surg 1975;4:99–103.
5. Renick BM, Symington JM. Postoperative computed tomography study of pterygomaxillary separation during the Le Fort I osteotomy. J Oral Maxillofac Surg 1991;49:1061–5; discussion 1065–6.
6. Robinson PP, Hendy CW. Pterygoid plate fractures caused by the Le FortI osteotomy. Br J Oral Maxillofac Surg 1986;24:198–202.
7. Ayhan, M., Taşyapan, S. A., Kundakçioğlu, A., Kasapoğlu, M. B., İşler, S. C., Aydil, B. A., et al. (2023). Radiological examination of the relationship between the pterygomaxillary junction and fracture pattern. Pterygomaksiller bağlantı ile kırık paterni arasındaki ilişkinin radyolojik incelenmesi. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi = Turkish journal of trauma & emergency surgery : TJTES*, 29(2), 149–154. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2022.45995>
8. Melsen B, Ousterhout DK. Anatomy and development of the pterygopalatomaxillary region, studied in relation to Le Fort osteotomies. Ann Plast Surg. 1987 Jul;19(1):16-28.

9. Neema B, Olabu BO, Butt FMA, Idenya PM, Cheruiyot I, Misiani M. Computed Tomography Scan Assessment of the Anatomy of the Pterygomaxillary Junction and Its Relevance in Le Fort I Osteotomy. *J Craniofac Surg*. 2020 Oct;31(7):2017-2020.
10. Kanazawa, T., Kuroyanagi, N., Miyachi, H., Ochiai, S., Kamiya, N., Nagao, T., & Shimozato, K. (2013). Factors predictive of pterygoid process fractures after pterygomaxillary separation without using an osteotome in Le Fort I osteotomy. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 115(3), 310–318. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2012.04.020>
11. Hernández-Alfaro F, Guijarro-Martínez R. "Twist technique" for pterygomaxillary dysjunction in minimally invasive Le Fort I osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Feb;71(2):389-92.
12. Precious DS, Morrison A, Ricard D. Pterygomaxillary separation without the use of an osteotome. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:98–9.
13. Stajcic´ Z. Altering the angulation of a curved osteotome- does it have effects on the type of pterygomaxillary disjunction in Le Fort I osteotomy? An experimental study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;20:301–3.
14. Juniper RP, Stajcic´ Z. Pterygoid plate separation using an oscillating saw in Le Fort I osteotomy. Technical note. *J Craniomaxillofac Surg* 1991;19:153–4.
15. Gilles R, Couvreur T, Dammous S. Ultrasonic orthognathic surgery: enhancements to established osteotomies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:981–7.
16. Precious DS, Goodday RH, Bourget L. Pterygoid plate fracture in Le Fort I

- osteotomy with and without pterygoid chisel: a computed tomography scan evaluation of 58 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:151–3.
17. Dupont C, Ciaburro TH, Prévost Y. Simplifying the Le Fort I type of maxillary osteotomy. *Plast Reconstr Surg* 1974;54:142–7.
  18. O'Regan B, Bharadwaj G. Prospective study of the incidence of serious posterior maxillary haemorrhage during a tuberosity osteotomy in low level Le Fort I operations. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;45: 538–42.
  19. Hiranuma, Y., Yamamoto, Y., & Iizuka, T. (1988). Strain distribution during separation of the pterygomaxillary suture by osteotomes. Comparison between Obwegeser's osteotome and swan's neck osteotome. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 16(1), 13–17. [https://doi.org/10.1016/s1010-5182\(88\)80007-6](https://doi.org/10.1016/s1010-5182(88)80007-6)
  20. Parkar S, Islam M, Tangaturi R, Panthala HK, Khan A, Imran M, Anand J. Strain Distribution and Amount of Force Required During Pterygomaxillary Dysjunction: A Comparison of Pterygoid Versus Shark-fin Osteotome. *J Maxillofac Oral Surg*. 2018 Jun;17(2):207-210.
  21. Choi NR, Shin SH, Kim SS, Sandor G, Kim YD. Healing pattern of intentional pterygoid plate fracture after posterior movement of maxilla through Le Fort I osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg*. 2018 Oct;46(10):1828-1833.
  22. Xiang Z, Wang Y, He Y, Wang Y, Bi R, Li J. Comparison of maxillary setback by maxillary tuberosity removal or intentional pterygoid plate fracture in Le Fort I osteotomy: a long-term evaluation. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2021



- Apr;50(4):487-493.
23. Trimble, L. D., Tideman, H. & Stoelinga, P. J. A modification of the pterygoid plate separation in low-level maxillary osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg* 41, 544–546 (1983).
  24. Susarla SM, Ettinger RE, Egbert MA. Transmucosal Pterygomaxillary Separation in the Le Fort I Osteotomy. *Plast Reconstr Surg*. 2020 May;145(5):1262-1265.
  25. Wang Z, Guo X, Jin X. Transmucosal Pterygomaxillary Separation in the Le Fort I Osteotomy. *Plast Reconstr Surg*. 2021 Apr 1;147(4):707e.
  26. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médica. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016.
  27. Jorgetti V, dos Reis LM, Ott SM. Diferencias étnicas en el metabolismo óseo y mineral en personas sanas y pacientes con ERC. *Riñón Int* 2014;85:1283–1289
  28. Kim DY, Cho YC, Sung IY. Anatomical study of the pterygomaxillary junctions in Koreans. *J Korean Ass Maxillofac Plast Reconst Surg* 2013;35:368–375
  29. Apinhasmit W, Chompoopong S, Methathrathip D. Clinical anatomy of the posterior maxilla corresponding to Le Fort I osteotomy in Thais. *clin anat*2005;18:323–329
  30. Dadwal H, Shanmugasundaram S, Krishnakumar Raja VB. Preoperative and Postoperative Computed Tomography Evaluation of the Pterygomaxillary Junction in Patients Undergoing Le Fort I Osteotomy: Comparison of

- Pterygomaxillary Disjunction Technique and Trimble Technique: A Pilot Study.  
Oral Maxillofacial Surgery J2015;14:713–719
31. Oliveira GQV, Rossi MA, Vasconcelos TV, Neves FS, Crusoé-Rebello I. Cone beam computed tomography assessment of the pterygomaxillary region and palatine canal for Le Fort I osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Aug;46(8):1017-1023. doi: 10.1016/j.ijom.2017.03.030.
  32. Cheung LK, Fung SC, Li T, Samman N. Posterior maxillary anatomy: implications for Le Fort I osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Oct;27(5):346-51.
  33. Chin YP, Leno MB, Dumrongwongsiri S, Chung KH, Lin HH, Lo LJ. The pterygomaxillary junction: An imaging study for surgical information of LeFort I osteotomy. *Sci Rep.* 2017 Aug 30;7(1):9953. doi: 10.1038/s41598-017-10592-8.
  34. Hwang K, Lee DK, Chung IH, Lee SI. Le Fort I osteotomy with sparing fracture of lateral pterygoid plate. *J Craniofac Surg.* 2001 Jan;12(1):48-52. doi: 10.1097/00001665-200101000-00008.
  35. Cheng, L. H., & Robinson, P. P. (1993). Evaluation of a swan's neck osteotome for pterygomaxillary dysjunction in the Le Fort I osteotomy. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, 31(1), 52–53. [https://doi.org/10.1016/0266-4356\(93\)90101-2](https://doi.org/10.1016/0266-4356(93)90101-2)
  36. Lanigan, DT & Guest, P. Alternative approaches to pterygomaxillary separation. *Int J Oral Maxillofac Surg*22, 131–138 (1993).
  37. Fujii H, Kuroyanagi N, Kanazawa T, Yamamoto S, Miyachi H, Shimosato K. Three-dimensional finite element model to predict patterns of pterygomaxillary

dysjunction during Le Fort I osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017  
May;46(5):564-571.

## TABLAS

**Tabla N° 1. Estadística descriptiva de las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía Le Fort I.**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sexo</b>		
<b>Masculino</b>	14	46.67%
<b>Femenino</b>	16	53.33%
<b>Edad</b>		
<b>&lt;20 años</b>	3	10%
<b>20-30 años</b>	17	56.67%
<b>30-40 años</b>	6	20%
<b>&gt;40 años</b>	4	13.33%
<b>Tipo de unión</b>		
<b>Sinostosis bilateral</b>	4	13.33%
<b>Fisura bilateral</b>	24	80%
<b>Asimetría</b>	2	6.67%
<b>Patrón de Disyunción</b>		
<b>Ideal</b>	42	70%
<b>Oblicua</b>	8	13.33%
<b>Horizontal</b>	10	16.67%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 2 Relación entre el tipo de unión pterigomaxilar y el sexo.**

	N° de pacientes			P valor	Tipo de Unión por N° de lados		P valor
	Sinostosis bilateral 4 (13.33%)	Fisura bilateral 24 (80%)	Asimetría 2 (6.67%)		Sinostosis 10(16.7%)	Fisura 50 (83.3%)	
Masculino	2 (6.67%)	10 (33.33)	2 (6.67%)	0,425	6	22	0,491
Femenino	2 (6.67%)	14 (46.67%)	0 (0%)		4	28	
Total		30 pacientes			60 lados		

Test exacto de Fisher

**Tabla N° 3 Características morfométricas de la unión pterigomaxilar.**

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<b>Ancho</b>	60	8.29	1.27	5.5	12.3
<b>Grosor</b>	60	3.22	1.23	1	6.6
<b>Altura</b>	60	13.61	3.86	5.4	24.1

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 4 Características morfométricas de la unión pterigomaxilar según sexo.**

Características Morfométricas	Sexo		P valor
	Masculino	Femenino	
<b>Ancho</b>	8.64 ± 1.33	7.98 ± 1.15	0.043
<b>Grosor</b>	3.00 ± 1.20	3.21 ± 1.26	0.523
<b>Altura</b>	14.22 ± 4.27	13.08 ± 3.45	0.256

Prueba: T student

**Tabla N° 5 Relación entre el tipo de unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía Le Fort I.**

<b>Patrón de Disyunción</b>				
<b>Tipo de unión</b>	<b>Ideal</b>	<b>Oblicua</b>	<b>Horizontal</b>	<b>p valor</b>
<b>Sinostosis</b>	7 (11.67%)	0 (0%)	3 (5%)	0,158
<b>Fisura</b>	35 (58.33%)	9 (15%)	6 (10%)	

Test exacto de Fisher

**Tabla N° 6 Relación entre las características morfométricas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía Le Fort I.**

<b>Patrón de Disyunción</b>				
<b>Características Morfométricas</b>	<b>Ideal</b>	<b>Oblicua</b>	<b>Horizontal</b>	<b>p valor</b>
<b>Ancho</b>	8.32 ± 1.20	8.51 ± 1.28	7.88 ± 1.61	0.551
<b>Grosor</b>	3.14 ± 1.36	3.27 ± 0.98	2.85 ± 0.70	0.761
<b>Altura</b>	13.86 ± 3.68	13.18 ± 4.42	12.88 ± 4.46	0.741

Prueba Anova

**Tabla N° 7 Relación entre el patrón de disyunción y la edad.**

<b>Edad</b>	<b>Patrón de Disyunción</b>			<b>P valor</b>
	<b>Ideal</b>	<b>Oblicua</b>	<b>Horizontal</b>	
< 20	3(5.0%)	1(1.67%)	2(3.33%)	0.037*
20-30	27(45.0%)	6(10.0%)	1(1.67%)	
30-40	7(11.67%)	2(3.33%)	3(5.0%)	
> 40	5(8.33%)	0(0.00%)	3(5.0%)	

\*: Test exacto de Fisher

**Tabla N° 8 Relación entre el patrón de disyunción y el sexo.**

<b>Sexo</b>	<b>Patrón de Disyunción</b>			<b>P valor</b>
	<b>Ideal</b>	<b>Oblicua</b>	<b>Horizontal</b>	
<b>Femenino</b>	21 (35%)	5 (8.33%)	6 (10%)	0,7845
<b>Masculino</b>	21 (35%)	4 (6.67%)	3 (5%)	

Test exacto de Fisher

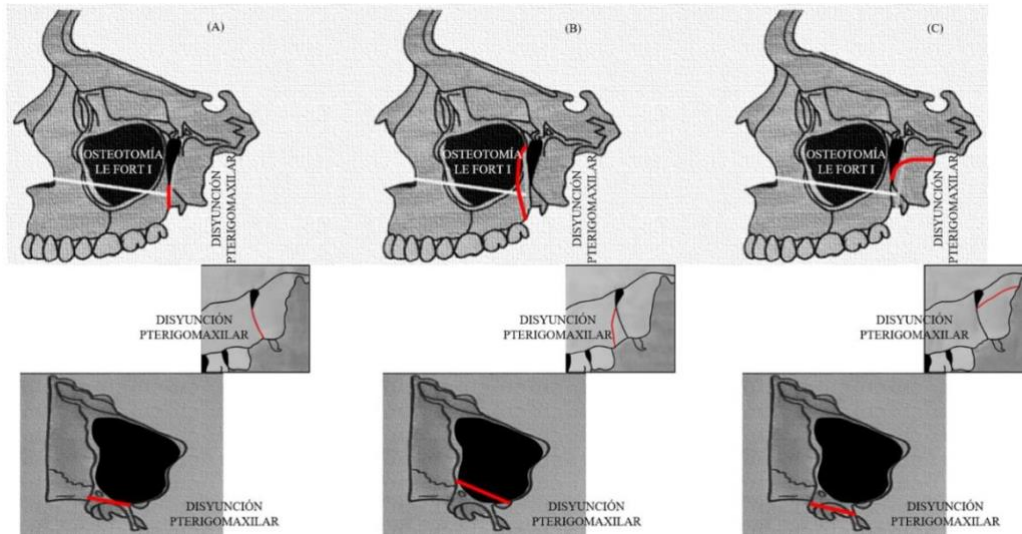
**Tabla N°9 Relación entre el patrón de disyunción y el lado.**

<b>Lado</b>	<b>Patrón de Disyunción</b>			<b>p valor</b>
	<b>Ideal</b>	<b>Oblicua</b>	<b>Horizontal</b>	
<b>Derecho</b>	21(35%)	5(8.33%)	4(6.67%)	0.895*
<b>Izquierdo</b>	21(35%)	4(6.67%)	5(8.33%)	

\*: Test exacto de Fisher

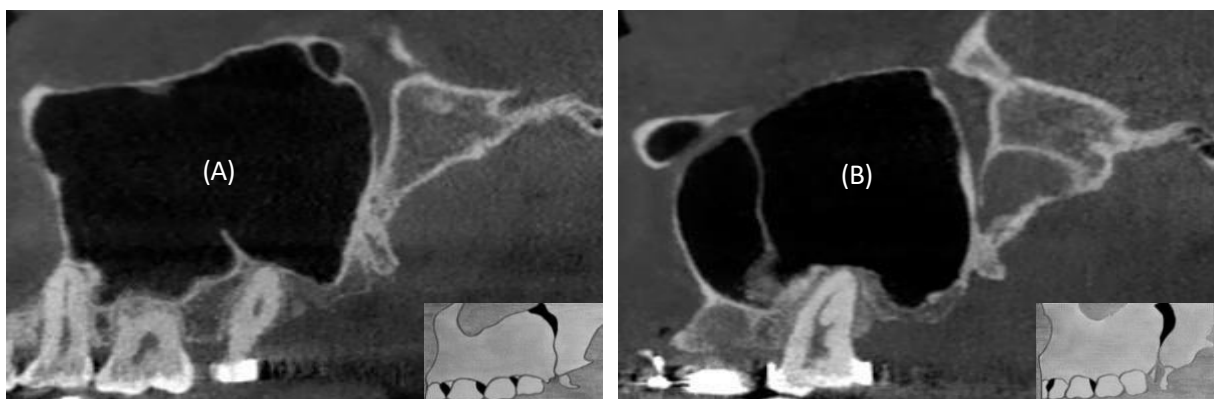
## ANEXOS

### ANEXO 1



**FIGURA 1: PATRONES DE DISYUNCIÓN PTERIGOMAXILAR**

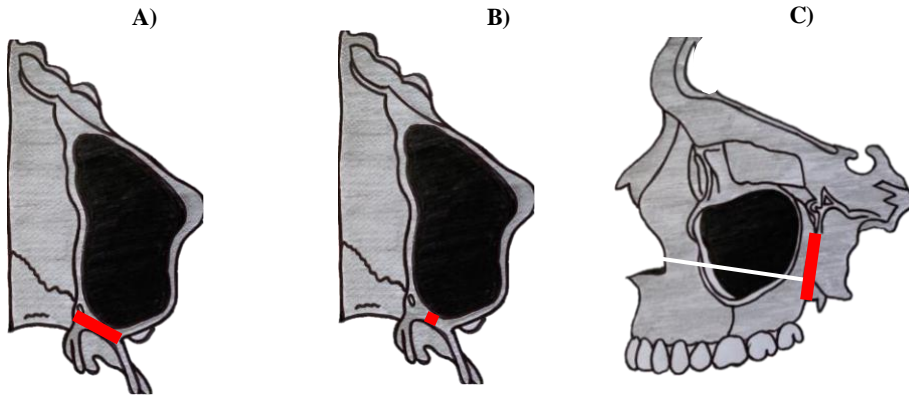
**A) PATRÓN DE DISYUNCIÓN IDEAL, B) PATRÓN DE DISYUNCIÓN OBLÍCUA,  
C) PATRÓN DE DISYUNCIÓN HORIZONTAL**





**FIGURA 2: TIPOS DE UNIÓN PTERIGOMAXILAR**

**A) SINOSTOSIS, B) FISURA**



**FIGURA 3: MORFOMETRÍA PTERIGOMAXILAR**

**A) ANCHO, B) GROSOR, C) ALTURA**

## ANEXO 2

### Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPOS	ESCALA	VALORES
Tipo de Unión Pterigomaxilar	Relación de contacto óseo de la tuberosidad del maxilar con la placa pterigoidea, presenta dos variantes anatómicas dependiendo si ambas superficies óseas están fusionadas o no en toda su longitud	Variante anatómica que será valorada en Tomografía Computarizada de Haz Cónico de la fase pre quirúrgica y registrada en la ficha de recolección de datos	Cualitativa Dicotómica	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinostosis</li> <li>2. Fisura</li> </ol>
Morfometría Pterigomaxilar	Medidas numéricas de la unión pterigomaxilar que caracterizan rasgos anatómicos individuales de ancho, grosor y altura permitiendo valorar su influencia en la elección adecuada de la técnica quirúrgica, para la reducción de la incidencia de complicaciones intraoperatorias	Variante anatómica que será valorada en Tomografía Computarizada de Haz Cónico de la fase pre quirúrgica y registrada en la ficha de recolección de datos	Cuantitativa Politómica	De razón	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ancho (mm)</li> <li>2. Grosor (mm)</li> <li>3. Altura (mm)</li> </ol>

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPOS	ESCALA	VALORES
Disyunción Pterigomaxilar	Separación quirúrgica entre la placa pterigoidea del esfenoides y la tuberosidad del maxilar durante la osteotomía LFI, permite el movimiento libre y reposicionamiento del maxilar superior.	Separación quirúrgica que será valorada en Tomografía Computarizada de Haz Cónico de la fase post quirúrgica y registrada en la ficha de recolección de datos	Cualitativa Politémica	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ideal (Disyunción Pterigomaxilar)</li> <li>2. Oblícuca (Fractura Maxilar)</li> <li>3. Horizontal (Fractura de la Placa Pterigoidea)</li> </ol>

<b>COVARIABLE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>TIPOS</b>	<b>ESCALA</b>	<b>VALORES</b>
Sexo	Características fenotípicas del individuo	Registro en la Historia Clínica ubicado en la sección de Filiación.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1. Hombre. 2. Mujer.
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta la toma de la tomografía.	Registro numérico cuantificado en años, colocado en la sección de filiación de la historia clínica.	Cualitativa Politómica	Ordinal	1. < 20 años 2. 20 a 30 años 3. 30 a 40 años 4. > 40 años
Lado	Parte de un todo que se contrapone a la otra	Valoración en Tomografía Computarizada de Haz Cónico y registrada en la ficha de recolección de datos	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1. Derecho 2. Izquierdo

### ANEXO 3

<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>		
<b>EDAD</b>	<b>SEXO</b>	
1. < 20 años ( ) 2. 20-30 años ( ) 3. 30-40 años ( ) 4. > 40 años ( )	<b>1. Hombre</b> ( )	<b>2. Mujer</b> ( )
<b>TIPO DE UNIÓN PTERIGOMAXILAR</b>		
<b>1. SINOSTOSIS</b> Der ( ) Izq ( )	La tuberosidad maxilar y la placa pterigoidea están fusionadas en toda su longitud	
<b>2. FISURA</b> Der ( ) Izq ( )	La tuberosidad maxilar y la placa pterigoidea no están fusionadas en toda su longitud	
<b>MORFOMETRÍA PTERIGOMAXILAR</b>		
<b>1. ANCHO</b>	<b>2. GROSOR</b>	<b>3. ALTURA</b>
..... mm Der ( ) ..... mm Izq ( )	..... mm Der ( ) ..... mm Izq ( )	..... mm Der ( ) ..... mm Izq ( )
<b>PATRÓN DE DISYUNCIÓN PTERIGOMAXILAR</b>		
<b>1. IDEAL</b> Der ( ) Izq ( )	Entre la tuberosidad maxilar y la placa pterigoidea	
<b>2. OBLÍCUA</b> Der ( ) Izq ( )	A lo largo de la pared dorsal del seno maxilar	
<b>3. HORIZONTAL</b> Der ( ) Izq ( )	De la placa pterigoidea, a nivel superior	

## ANEXO 4



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

### CONSTANCIA-CIEI-413-38-23

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : "Evaluación tomográfica de la relación entre las características anatómicas de la unión pterigomaxilar y su patrón de disyunción en osteotomía Le Fort I en una población peruana"

Código SIDISI : 211088

Investigador(a) principal(es) : Carrión Gamarra, Henry Julio

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

#### **1. Protocolo de investigación**, versión 8.0 de fecha marzo del 2023.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **19 de setiembre del 2028**.

*El presente proyecto de investigación sólo podrá iniciarse después de haber obtenido la(s) autorización(es) de la(s) institución(es) donde se ejecutará.*

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 20 de setiembre de 2023.



Dr. Manuel Raúl Pérez Martínot  
Presidente

Comité Institucional de Ética en Investigación

/err

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**DPM:** Disyunción Pterigomaxilar

**LF I:** Osteotomía Le Fort I

**UPM:** Unión Pterigomaxilar

**FIPP:** Fractura Intencional de Placas Pterigoideas

**JHCh:** Jaime Hidalgo Chávez

**IDX:** Imágenes y Diagnóstico Oral y Maxilofacial

**IDM:** Instituto de Diagnóstico Maxilofacial

**CDI:** Centro de Diagnóstico por Imágenes

**CIE – UPCH:** Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano

Heredia

**CIOMS:** Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas