



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DEL CAMBIO DE POSICIÓN CONDILAR
POST CIRUGÍA ORTOGNÁTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CENTRO DENTAL DOCENTE, LIMA-PERÚ, 2015-2024

TOMOGRAPHIC EVALUATION OF CONDYLAR POSITION CHANGES AFTER
ORTHOGNATHIC SURGERY IN PATIENTS TREATED AT A TEACHING
DENTAL CENTER, LIMA-PERU, 2015–2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CIRUGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

AUTOR

THALIA ELIZABETH PIZARRO ALZAMORA

ASESOR

CESAR DAVID ROJAS SENADOR

LIMA - PERÚ

2025

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

Mg. Esp. Cesar David Rojas Senador

Departamento Académico de Odontología Social

ORCID: 0009-0002-6763-9370

Fecha de Aprobación: 10 de mayo del 2025

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

A mis padres, y a todas aquellas personas que, con su apoyo constante, su paciencia y palabras de aliento, me acompañaron y fortalecieron en cada etapa de este proceso.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia, y a mis maestros, quienes fueron parte fundamental de mi formación profesional y personal a lo largo de estos cuatro años en esta hermosa especialidad.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DEL CAMBIO DE POSICIÓN CONDILAR
POST CIRUGÍA ORTOGNÁTICA DE PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CENTRO DENTAL DOCENTE, LIMA-PERÚ, 2015-2024

TOMOGRAPHIC EVALUATION OF CONDYLAR POSITION CHANGES AFTER
ORTHOGNATHIC SURGERY IN PATIENTS TREATED AT A TEACHING
DENTAL CENTER, LIMA-PERU, 2015-2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CIRUGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

AUTOR

THALIA ELIZABETH PIZARRO ALZAMORA

ASESOR

CESAR DAVID ROJAS SENADOR

LIMA - PERÚ

2025

24% Similitud estándar Filtros

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas i

1	Internet	repositorio.upch.edu.pe	9%
		9 bloques de texto	192 palabra que coinciden
2	Internet	hdl.handle.net	9%
		22 bloques de texto	191 palabra que coinciden
3	Internet	www.revistas.unam.mx	<1%
		bloques de	palabra que

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y métodos	5
IV. Resultados esperados	9
V. Conclusiones	10
VI. Referencias bibliográficas	11
VII. Presupuesto y cronograma	12
Anexos	

RESUMEN

Introducción: La cirugía ortognática constituye una intervención eficaz para corregir discrepancias esqueléticas que afectan la función masticatoria y la estética facial. Sin embargo, este procedimiento puede alterar la posición de la articulación temporomandibular, cuya adecuada adaptación postoperatoria es fundamental para lograr estabilidad funcional. Factores como el tipo de osteotomía, el sistema de fijación empleado y los movimientos mandibulares realizados influyen en esta adaptación, haciendo necesario evaluar su impacto para optimizar los resultados clínicos.

Objetivo: Evaluar tomográficamente el cambio de posición condilar post cirugía ortognática de pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.

Materiales y métodos: El presente estudio será de tipo transversal, en el cual se considerarán la variable cambio de posición condilar y las covariables: tipo de deformidad dentofacial, sexo, grupo etario, lado intervenido, tipo de osteotomía y tipo de técnica de fijación. Se procederá a realizar una evaluación de las tomografías computarizadas de haz cónico pre y post quirúrgicas, previa calibración de los investigadores. Se realizará un análisis descriptivo de la variable y covariables, y un análisis bivariado mediante la prueba T de Student para muestras relacionadas, con un nivel de confianza de 95% y $p < 0.05$. Para ello, se empleará el programa estadístico Stata v. 18.0. **Conclusiones:** Este estudio permitirá comprender mejor los cambios condilares post cirugía ortognática, optimizando diagnósticos, tratamientos y pronósticos en beneficio de la estabilidad funcional y esquelética del paciente.

Palabras clave: Cirugía Ortognática, Articulación Temporomandibular, Tomografía Computarizada de Haz Cónico

ABSTRACT

Introduction: Orthognathic surgery is an effective intervention to correct skeletal discrepancies that compromise masticatory function and facial aesthetics. However, this procedure can alter the position of the temporomandibular joint, and proper postoperative adaptation is essential to achieve functional stability. Factors such as the type of osteotomy, the fixation system used, and the mandibular movements performed influence this adaptation, making it necessary to evaluate their impact to optimize clinical outcomes. **Objective:** Evaluate tomographically the condylar position changes after orthognathic surgery in patients treated at a Teaching Dental Center, Lima-Peru, 2015–2024. **Materials and Methods:** The present study will be a transversal design, considering the variable of condylar position change and the covariates: type of dentofacial deformity, sex, age group, operated side, type of osteotomy, and type of fixation technique. Pre- and postoperative cone-beam computed tomography scans will be evaluated following investigator calibration. A descriptive analysis of the variable and covariates will be performed, along with a bivariate analysis using the paired Student's t-test, with a 95% confidence level and $p < 0.05$. Stata v. 18.0 statistical software will be used. **Conclusions:** This study will contribute to a better understanding of condylar changes following orthognathic surgery, optimizing diagnosis, treatment, and prognosis to enhance the patient's functional and skeletal stability.

Keywords: Orthognathic Surgery, Temporomandibular Joint, Cone-Beam Computed Tomography

I. INTRODUCCIÓN

La cirugía ortognática es un procedimiento en el cual, mediante diferentes técnicas quirúrgicas; se busca corregir las discrepancias oclusales y deformidades dentofaciales las cuales, están asociadas a diferentes niveles de alteraciones funcionales y estéticas. En su mayoría, estos procedimientos consisten en osteotomías a nivel del maxilar y de la mandíbula, y dependiendo del caso; también se podría incluir una mentoplastia u osteotomías segmentarias; para lo cual, se realiza una planificación previa en donde se considera la vía aérea, armonía facial, oclusión y evaluación la articulación temporomandibular (ATM) (1,2). Uno de los puntos cruciales, de gran preocupación para todo cirujano; es el efecto que tiene este tipo de cirugía, a nivel de la ATM (3,4).

La posición del cóndilo mandibular en pacientes con deformidad dentofacial (DDF) está relacionada con la anatomía de los maxilares, adaptándose para equilibrar y optimizar la función. En el postoperatorio, es crucial para asegurar estabilidad esquelética y evitar complicaciones como maloclusión o reabsorción condilar (1-4). Factores como el movimiento de los segmentos óseos, la rotación mandibular, la anatomía local, posibles interferencias óseas y la experiencia del cirujano deben ser considerados para lograr una correcta adaptación (1,6). Además, los sistemas de fijación, como placas y tornillos monocorticales o bicorticales, deben ser pasivos para evitar complicaciones (7).

En el postoperatorio, se pueden generar tres tipos de estrés biomecánico en la ATM: el asociado a una posición condilar alterada, el aumento de tensión muscular debido al desplazamiento de los segmentos óseos y las fuerzas ortodónticas postoperatorias.

Estos factores aumentan la carga en la ATM, lo que podría generar problemas (1,7). Cada cóndilo mandibular y fosa glenoidea se adapta a los cambios quirúrgicos buscando un nuevo equilibrio biomecánico. Para evaluar la ATM postoperatoria, se consideran los signos y síntomas, junto con radiografía panorámica, tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) y, si es necesario, resonancia magnética (RM) (7).

La cirugía ortognática es esencial para corregir deformidades dentofaciales, pero su impacto en la articulación temporomandibular (ATM) plantea preocupaciones debido a posibles complicaciones como maloclusión o reabsorción condilar. Aunque se consideran factores como la posición condilar, la rotación mandibular y los sistemas de fijación durante el procedimiento, los efectos biomecánicos postoperatorios sobre la ATM, como las tensiones musculares y las fuerzas ortodónticas, aún no se comprenden completamente. Esta incertidumbre justifica la necesidad de investigar cómo estos factores afectan la estabilidad y la función de la ATM a largo plazo, para optimizar los resultados postquirúrgicos y evitar complicaciones. Por lo cual se plantea la siguiente interrogante: Al evaluar tomografías, ¿existen cambios en las posiciones condilares después de una cirugía ortognática?

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar tomográficamente el cambio de posición condilar post cirugía ortognática de pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.

Objetivos específicos:

1. Determinar el cambio de posición condilar post cirugía ortognática según tipo de DDF en pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.
2. Determinar el cambio de posición condilar post cirugía ortognática según sexo en pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.
3. Determinar el cambio de posición condilar post cirugía ortognática según grupo etario en pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.
4. Determinar el cambio de posición condilar post cirugía ortognática según lado intervenido en pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.
5. Determinar el cambio de posición condilar post cirugía ortognática según tipo de osteotomía realizada en pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.
6. Determinar el cambio de posición condilar post cirugía ortognática según tipo de movimiento realizado en pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.

7. Determinar el cambio de posición condilar post cirugía ortognática según tipo de técnica de fijación en pacientes atendidos en un Centro Dental Docente, Lima-Perú, 2015-2024.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se desarrollará un estudio transversal.

Población

La población estará constituida por los estudios de tomografías computarizadas de haz cónico del pre y postquirúrgicos de pacientes peruanos sometidos a cirugía ortognática en el Centro dental Docente de la UPCH entre 2015 y 2024.

Muestra

Para calcular el tamaño muestral, se empleará el programa estadístico Epidat 4.2 con las siguientes consideraciones:

Población: No es un dato conocido.

Variables del evento: Al no conocerse se tomará en cuenta el azar (0.50).

Nivel de confianza: 95%

Error: 0.05

Al aplicar estos valores en el programa se obtiene un tamaño muestral de 385 sujetos de estudio, los cuales se seleccionarán en forma no probabilística por conveniencia.

Criterios de selección

Criterios de inclusión: Estudios de tomografía pre y post quirúrgicos de pacientes operados de cirugía ortognática que incluya osteotomía sagital bilateral de la rama mandibular (OSBR) mayores de 18 años.

Criterios de exclusión: Estudios de tomografía pre y post quirúrgicos de pacientes operados de cirugía ortognática que tengan secuela de trauma facial, anomalías craneofaciales sindrómicas o cirugía craneofacial previa.

Variables

Se consideró como variable al cambio de posición condilar mediante la medición del espacio articular pre y post quirúrgico. Asimismo, se incluyeron las covariables: tipo de DDF, sexo, grupo etario, lado intervenido, tipo de osteotomía y tipo de técnica de fijación (Anexo 1).

Técnicas y procedimientos

Se desarrollará un proceso de calibración en dos etapas; primero un proceso inter examinador para la determinar concordancia con un gold estándar especialista en Radiología Oral y Maxilofacial con 10 años de experiencia, con la finalidad de garantizar una correcta evaluación de los estudios tomográficos; y luego, el proceso intra examinador para garantizar la confiabilidad del estudio en un periodo de tiempo

de una semana. En todos los casos se evaluarán 30 tomografías por momento y serán necesarios valores mayores a 0.90 de coeficiente de correlación intraclase (CCI).

Las mediciones en los estudios de tomografías pre y post quirúrgicas se realizará con el software RADIANT, utilizando el método de observación directa en computadora.

Se gestionará la autorización para la ejecución del presente estudio a la Dirección del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Posteriormente se procederá con la selección de tomografías. Se recogerán los datos según corresponda, utilizando la Ficha de recolección de datos. (Anexo 2)

Una vez recolectada la información, se procederá a organizarla haciendo uso del software estadístico Stata v.18.0, para posteriormente realizar al análisis de datos.

Plan de análisis

Se realizará un análisis descriptivo de la variable cambio de posición condilar, y las covariables tipo de DDF, sexo, grupo etario, lado intervenido, tipo de osteotomía y tipo de técnica de fijación. Así mismo, un análisis bivariado entre cambio de posición condilar y las covariables, mediante la prueba T de Student para muestras relacionadas.

El estudio tendrá un nivel de confianza de 95% y $p < 0.05$. Para ello, se empleará el programa estadístico Stata v. 18.0.

Consideraciones éticas

Se solicitará la aprobación de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, de Estomatología y Enfermería y la posterior aprobación del comité institucional de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) para el desarrollo del estudio en el servicio de Cirugía Oral y maxilofacial en el Centro dental Docente UPCH. La investigación se desarrollará manteniendo en estricta reserva los nombres de los pacientes y la información obtenida de los estudios tomográficos y de la ficha de recolección de datos, 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 que se desecharán luego de un tiempo prudencial.

IV. RESULTADOS ESPERADOS

Desde el punto de vista teórico, el presente estudio ayudará a comprender como la posición del cóndilo mandibular sufre de procesos adaptativos posteriores a una cirugía ortognática, considerando que estos cambios no significan alteraciones patológicas per se, sino respuestas funcionales del sistema estomatognático ante nuevas condiciones estructurales. Mediante la TCHC, se buscará confirmar ese cambio de posición que, en la mayoría de los casos, debería mantenerse dentro de los rangos fisiológicos aceptables, teniendo en cuenta que la cirugía haya sido correctamente planificada y ejecutada.

Desde un punto de vista clínico, se buscará que se pueda entender los cambios de la posición condilar con el objetivo de poder evaluar la estabilidad y función articular. Considerando que estos cambios también pueden traer consigo como parte del proceso adaptativo, disfunción temporomandibular, asimetrías postoperatorias o recidivas. Por lo cual, es necesario tener conocimiento de esto para poder tomar decisiones clínicas orientadas hacia la planificación quirúrgica, el postoperatorio y el seguimiento a largo plazo de los pacientes. Además, estos resultados pueden contribuir a esclarecer algunos criterios para determinar cuándo un cambio condilar debe considerarse dentro de los rangos normales de adaptación.

V. CONCLUSIONES

Esta investigación resaltaré la importancia de comprender cómo se adapta la articulación temporomandibular tras una cirugía ortognática, un aspecto clave para garantizar una recuperación funcional y estable en los pacientes. Al analizar los cambios condilares mediante tomografía, se generarán aportes valiosos que pueden mejorar la planificación quirúrgica, el seguimiento postoperatorio y, sobre todo, la calidad de vida de quienes se someten a estos procedimientos. De esta manera, el estudio buscará unir el conocimiento científico con una atención más humana y precisa.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dvoranova B, Vavro M, Czako L, Hirjak D. Does orthognathic surgery affect mandibular condyle position? A retrospective study. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2024: 639-643.
2. Claus J, Koerich L, Weissheimer A, Almeida M, Belle de Oliveira R. Assessment of condylar changes after orthognathic surgery using computed tomography regional superimposition. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019;(9):1201-1208.
3. Helm G, Stepke MT. Maintenance of the preoperative condyle position in orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg*. 1997;(1):34-8.
4. Méndez-Manjón I, Guijarro-Martínez R, Valls-Ontañón A, Hernández-Alfaro F. Early changes in condylar position after mandibular advancement: a three-dimensional analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(6):787-92.
5. Ravelo V, Olate G, de Moraes M, Huentequeo C, Sacco R, Olate S. Condylar Positional Changes in Skeletal Class II and Class III Malocclusions after Bimaxillary Orthognathic Surgery. *J Pers Med*. 2023;13(11):1544.
6. Harris M, Van Sickels J, Alder M. Factors influencing condylar position after the bilateral sagittal split osteotomy fixed with bicortical screws. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999;57(6):650-4.
7. Verhelst P, Van der Cruyssen F, De Laat A, Jacobs R, Politis C. The Biomechanical Effect of the Sagittal Split Ramus Osteotomy on the Temporomandibular Joint: Current Perspectives on the Remodeling Spectrum. *Front Physiol*. 2019:1021.

VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

Descripción	P. Unitario S/.	Cantidad	Total S/.
Investigador	Ad honorem	01	-
Laptop	7000.00	01	7000.00
Total			7000.00

Cronograma

Actividad	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025	Setiembre 2025	Octubre 2025
Presentación del proyecto	X					
Aceptación del proyecto		X				
Obtención de datos			X			
Procesamiento de datos				X	X	
Análisis de los resultados						X
Informe final						X

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Categoría y escala	Valores
Cambio de posición condilar	Cambio en la medición del espacio articular, que es la distancia o separación entre las superficies articulares de la ATM.	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cuantitativa	Continua De razón	Medido en mm en los estudios pre y post quirúrgicos
Deformidad dentofacial	Alteración en el desarrollo de los maxilares y estructuras faciales que afecta la oclusión, la función y la estética	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cualitativa	Politómica Nominal	1. I 2. II 3. III
Sexo	Clasificación biológica basada en diferencias corporales y genéticas	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cualitativa	Dicotómica nominal	1. Masculino 2. Femenino
Grupo etario	Clasificación de la población en segmentos según rangos de edad determinados.	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cualitativa	Politómica ordinal	1: Adulto joven (De 18 a 29 años) 2: Adulto (De 30 a 59 años) 3: Adulto mayor (De 60 años a más)
Lado	Diferenciación entre el lado derecho e izquierdo de la articulación,	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cualitativa	Dicotómica nominal	1. Derecho 2. Izquierdo
Tipo de osteotomía	Procedimiento quirúrgico que implica cortes en las	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cualitativa	Politómica nominal	1. Oblicua posterior

sagital de rama	ramas mandibulares para corregir deformidades,				2. Técnica mínimamente invasiva
Tipo de movimiento	Movimientos específicos realizados en los huesos de la mandíbula durante una cirugía ortognática	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cualitativa	Politómica ordinal	1. Avance 2. Retroceso 3. Rotación
Técnica de fijación	Métodos utilizados para estabilizar los huesos durante y después de una cirugía ortognática.	Información obtenida de la ficha de recolección de datos	Cualitativa	Politómica nominal	1. Placas 2. Tornillos 3. Híbrido

Anexo 2. Ficha de recolección de datos

Ficha de Recolección de Datos

Código: _____

AÑO DE CIRUGÍA ORTOGNÁTICA: _____

TOMA DE TCHC: Prequirúrgico Postquirúrgico

EDAD DEL PACIENTE: _____

De 18 a 29 años	<input type="checkbox"/>
De 30 a 59 años	<input type="checkbox"/>
De 60 a más años	<input type="checkbox"/>

SEXO DEL PACIENTE: Masculino Femenino

DEFORMIDAD DENTOFACIAL:

I	<input type="checkbox"/>
II	<input type="checkbox"/>
III	<input type="checkbox"/>

LADO:

Derecho Izquierdo

Tipo de Osteotomía sagital de rama bilateral:

Oblicua posterior	<input type="checkbox"/>
Técnica mínimamente invasiva	<input type="checkbox"/>

Tipo de movimiento:

Avance	
Retroceso	
Rotación	

Técnica de fijación:

Placas y tornillos	
Tornillos	
Híbrido	

Mediciones:

- Coronal: Anterior: _____ Medio: _____ Posterior: _____
- Sagital: Anterior: _____ Medio: _____ Posterior: _____
- Axial: Anterior: _____ Medio: _____ Posterior: _____