

**ATLAS QUIRÚRGICO Y REVISIÓN NARRATIVA DEL ABORDAJE DE LAS FRACTURAS  
MAXILOFACIALES.**

**LUIS CARLOS GIOVANNETTI VILLEGAS M.D.**

**Monografía de especialización, presentada para optar el título de Especialista en Cirugía  
Plástica, Reconstructiva y Estética.**

**Director:**

**JUAN DARIO ALVIAR RUEDA**

**Médico especialista en Cirugía Plástica**

**Universidad Nacional de Colombia**

**Profesor Post grado Cirugía Plástica**

**Universidad Industrial de Santander**

**Co-investigador**

**LEONARDO ALONSO CAMARGO PUYO**

**Médico especialista en Patología**

**Universidad Industrial de Santander**

**Profesional Especializado Forense**

**Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE SALUD**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**CIRUGÍA PLÁSTICA, RECONSTRUCTIVA Y ESTÉTICA**

**BUCARAMANGA**

**2025**

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis y expreso mi gratitud infinita a:

Dios por ser mi sustento y guía en este proyecto académico; mi madre Ana Esperanza Villegas, por su constante motivación, sus valiosos consejos y su entrega incondicional a mi educación y proyecto de vida; mi hermana, Lina Margarita Farfán, por su compañía y apoyo durante este proceso; y en general, a mi familia y amigos, quienes siempre estuvieron presentes para alentarme y respaldarme en mi camino hacia convertirme en cirujano plástico.

## AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencia Forenses Bucaramanga, por permitirme el ingreso a sus instalaciones y facilitarme los recursos necesarios para llevar a cabo las disecciones quirúrgicas que se presentan en este proyecto.

A mi director Juan Dario Alviar Rueda, quién amablemente compartió conmigo su experiencia y me brindó una guía invaluable en el diseño de este atlas quirúrgico.

A mis maestros y colaboradores, por compartir sus conocimientos y técnicas durante estos años de residencia.

A la Universidad Industrial de Santander por brindarme educación de calidad y la oportunidad de desarrollar este proyecto de grado, adquiriendo así el enorme privilegio de convertirme en cirujano plástico.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	15
2.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	15
3. JUSTIFICACIÓN .....	16
4. OBJETIVOS.....	17
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	17
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
5. MARCO TEÓRICO .....	18
6. METODOLOGÍA .....	69
6.1 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	73
6.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	74
6.3 PRESUPUESTO.....	75
6.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	76
7. RESULTADOS/ PRODUCTOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS.....	83
ABORDAJE DE LAS FRACTURAS MAXILOFACIALES .....	85
7.1 GUÍA DE ABORDAJE CORONAL.....	85
7.2 GUÍA DE ABORDAJE GILLIES .....	139
7.3 GUÍA DE ABORDAJES GLABELARES .....	159
7.4 ABORDAJE DE REBORDE SUPRAORBITARIO Y COLA DE CEJA .....	178
7.5 GUÍA DE ABORDAJE DE PÁRPADO SUPERIOR O BLEFAROPLASTIA SUPERIOR.....	202
7.6 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE TRANSCONJUNTIVAL PRESEPTAL.....	230
7.7 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBCILIAR .....	250
7.8 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBTARSAL .....	287
7.9 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE PREAURICULAR .....	305
7.10 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE VESTIBULAR MAXILAR .....	327
7.11 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE VESTIBULAR MANDIBULAR.....	348
7.12 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBMENTONIANO .....	366
7.13 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBMANDIBULAR.....	382

8. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y RESULTADOS OBTENIDOS .....	401
9. CONCLUSIONES FINALES.....	406
10. BIBLIOGRAFÍA.....	409

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Adaptada de: (Forrester JD, et al. Surgical Infection Society Guidelines for Antibiotic Use in Patients with Traumatic Facial Fractures. Surg Infect (Larchmt). 2021 Apr;22(3):274-282.) (71).....	39
Tabla 2. Adaptada de: Al-Moraissi EA, et al. Does the surgical approach for treating mandibular condylar fractures affect the rate of seventh cranial nerve injuries? A systematic review and meta-analysis based on a new classification for surgical approaches. J Craniomaxillofac Surg. 2018 Mar;46(3):398-412.....	66
Tabla 3. Cronograma de actividades.....	74
Tabla 4. Presupuesto.....	75

## LISTA DE FIGURAS

Imagen 1. Pilares verticales (rojo), horizontales (azul) y sagitales (verde). .....	23
Imagen 2. Unidades anatómicas macroscópicas AO CMF. ....	25
Imagen 3. Bóvedas craneales.....	26
Imagen 4. Órbita .....	27
Imagen 5. Relaciones anatómicas críticas del seno frontal.....	29
Imagen 6. Clasificación de Le Fort, para las fracturas del complejo maxilo-malar .....	35
Imagen 7. Frecuencia de distribución anatómica de las fracturas mandibulares.....	37
Imagen 8. Secuenciación “bottom-up” .....	41
Imagen 9. Secuenciación “top-down”. .....	41
Imagen 10. Disección de abordaje coronal.....	43
Imagen 11. Línea de incisión abordaje coronal. ....	43
Imagen 12. Línea de incisión abordaje coronal posterior. ....	44
Imagen 13. Línea de incisión de abordaje glabelar. ....	45
Imagen 14. Líneas de incisión de abordaje glabelar extendido.....	46
Imagen 15. Incisión de abordaje superciliar externo. ....	47
Imagen 16. Línea de incisión de abordaje supratarsiano. ....	48
Imagen 17. Línea de incisión de abordaje transconjuntival. ....	49
Imagen 18. Diferentes abordajes del párpado inferior. ....	50
Imagen 19. Línea de incisión de abordaje subciliar. ....	51
Imagen 20. Líneas de disección de abordajes del párpado inferior. ....	51
Imagen 21. Línea de incisión de abordaje preauricular.....	52
Imagen 22. Estructuras nerviosas y vasculares referentes en el abordaje preauricular.....	53
Imagen 23. Abordaje de Gillies (1), Abordaje transoral de Keen (2). ....	54
Imagen 24. Abordaje transoral de Keen. ....	55
Imagen 25. Abordaje vestibular maxilar.....	56
Imagen 26. Abordaje de ritidectomía.....	57
Imagen 27. Abordaje transoral. ....	58
Imagen 28. Abordajes transorales del ángulo de la mandíbula .....	59
Imagen 29. Variaciones de abordajes submentonianos.....	60
Imagen 30. Abordajes submandibulares. ....	61
Imagen 31. Abordaje transparotídeo. ....	62
Imagen 32. Abordaje retroparotídeo.....	63
Imagen 33. Clasificación de las fracturas condilares. ....	67
Imagen 34. flujograma de actividades.....	73

## ABREVIATURAS

- NOE - Naso-órbito-etmoideal
- kN - Kilonewton
- LCR - Líquido cefalo raquídeo
- VPP - Valor predictivo positivo
- VPN - Valor predictivo negativo
- TC - Tomografía Computarizada
- RNM - Resonancia Nuclear Magnética
- LTNF: Lesión Temporal del Nervio Facial
- ATM: Articulación Temporo-Mandibular
- INMLCF: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses

## RESUMEN

Título: ATLAS QUIRÚRGICO BASADO EN DISECCIONES CADAVÉRICAS Y REVISIÓN NARRATIVA DEL ABORDAJE DE LAS FRACTURAS MAXILOFACIALES

### Introducción:

Las fracturas maxilofaciales representan un desafío quirúrgico significativo debido a su complejidad anatómica y funcional. La educación quirúrgica contemporánea demanda recursos didácticos que integren conocimientos anatómicos con aplicaciones clínicas para optimizar los resultados en pacientes. Este estudio tiene como objetivo desarrollar un atlas quirúrgico detallado, apoyado por disecciones cadavéricas, que sirva como guía para el abordaje de fracturas maxilofaciales.

### Objetivos:

Construir un atlas quirúrgico integral para el tratamiento de fracturas maxilofaciales.

Realizar una revisión narrativa que sintetice las técnicas quirúrgicas actuales, sus indicaciones y resultados.

### Metodología:

Se seleccionaron 13 abordajes quirúrgicos descritos en la literatura para el manejo de fracturas maxilofaciales, los cuales se llevaron a cabo en 13 cadáveres de adultos no identificados y sin

ningún respondiente. Se priorizó la selección de cadáveres que carecieran de signos de trauma facial y enfermedades congénitas que pudieran alterar la anatomía facial. Durante las disecciones, se resaltaron las estructuras anatómicas clave implicadas en cada abordaje seleccionado.

La revisión narrativa se basó en una revisión narrativa en bases de datos como PubMed, Springer, Google Scholar, Clinical Key, ScienceDirect y ProQuest, incluyendo artículos publicados hasta mayo de 2024. Los estudios se seleccionaron según criterios de inclusión predefinidos, centrados en las técnicas quirúrgicas para la reparación de fracturas maxilofaciales.

#### Resultados:

Se obtuvieron 13 guías de disección que incluyen instrucciones paso a paso para los abordajes seleccionados, actualizadas mediante una revisión narrativa de la literatura. Estas guías contienen:

- Fotografías de las disecciones realizadas.
- Esquemas anatómicos explicativos.
- Tablas que detallan las ventajas y desventajas de cada abordaje.
- Tablas de posibles complicaciones asociadas a cada técnica.

#### Conclusiones:

El atlas quirúrgico desarrollado constituye una herramienta educativa valiosa para cirujanos en formación y practicantes. Promueve una comprensión profunda de la anatomía quirúrgica y de los protocolos de manejo para fracturas maxilofaciales. La revisión narrativa complementa el

atlas al ofrecer una perspectiva actualizada sobre las técnicas quirúrgicas y sus resultados clínicos. Este recurso busca mejorar la toma de decisiones quirúrgicas y elevar la calidad de la atención al paciente.

Palabras clave: Atlas quirúrgico; Fracturas maxilofaciales; Disección cadavérica; Revisión narrativa; Educación quirúrgica.

## ABSTRACT

Title: SURGICAL ATLAS BASED ON CADAVERIC DISSECTIONS AND NARRATIVE REVIEW OF THE  
APPROACH TO MAXILLOFACIAL FRACTURES

## Introduction:

Maxillofacial fractures pose a significant surgical challenge due to their anatomical and functional complexity. Contemporary surgical education requires didactic resources that integrate anatomical knowledge with clinical applications to optimize patient outcomes. This study aims to develop a detailed surgical atlas, supported by cadaveric dissections, as a guide for approaching maxillofacial fractures.

## Objectives:

To create a comprehensive surgical atlas for the treatment of maxillofacial fractures.

To conduct a narrative review synthesizing current surgical techniques, their indications, and outcomes.

## Methodology:

Thirteen surgical approaches described in the literature for the management of maxillofacial fractures were selected and performed on 13 unclaimed adult cadavers. The cadavers were chosen to exclude those with signs of facial trauma or congenital diseases that could alter facial anatomy. During the dissections, key anatomical structures involved in each selected approach were highlighted.

The narrative review was conducted through an exhaustive search in databases such as PubMed, Springer, Google Scholar, Clinical Key, ScienceDirect, and ProQuest, including articles published up to May 2024. Studies were selected based on predefined inclusion criteria, focusing on surgical techniques for repairing maxillofacial fractures.

#### Results:

Thirteen dissection guides were developed, providing step-by-step instructions for the selected approaches and updated through a narrative review of the literature. These guides include:

- Photographs of the dissections performed.
- Explanatory anatomical diagrams.
- Tables detailing the advantages and disadvantages of each approach.
- Tables of potential complications associated with each technique.

#### Conclusions:

The developed surgical atlas is a valuable educational tool for surgeons in training and practitioners. It promotes a deep understanding of relevant surgical anatomy and management protocols for maxillofacial fractures. The narrative review complements the atlas by offering an updated perspective on surgical techniques and their clinical outcomes. This resource aims to enhance surgical decision-making and improve the quality of patient care.

Keywords: Surgical atlas; Maxillofacial fractures; Cadaveric dissection; Narrative review; Surgical education.

# 1. INTRODUCCIÓN

La identificación natural de cada ser humano la brinda la apariencia de su rostro, cumpliendo un rol fundamental dentro de la comunicación e interacciones sociales; de allí la importancia del rostro en la psiquis de cada individuo, en la construcción del “Yo”, en el autorreconocimiento, en la autoestima, en la sexualidad; que decir de las demás funciones sensoriales, siendo el rostro parte importante de múltiples sistemas biológicos al contener, integrar y ser parte de la visión, la respiración, el habla, la audición, la alimentación, el tacto.

Existen diferentes técnicas de abordajes quirúrgicos para exponer el macizo facial, con diferentes objetivos, siendo quizás el más frecuente, el ejecutado para el manejo de las fracturas faciales, habituales en nuestro medio; otras necesidades derivan de la realización de osteotomías, resolver deformidades que comprometan las estructuras óseas, técnicas de cirugía estética, resolver patologías a nivel de los senos paranasales, que también requerirán el diseño y aplicación adecuada de estos abordajes.

Sin embargo, la aplicación de estas técnicas quirúrgicas no está exentas de complicaciones y secuelas en el rostro, como son cicatrices, deformidades de los tejidos blandos, lesiones nerviosas, entre otras, con consecuencias catastróficas en la apariencia del paciente; por lo tanto, el médico y cirujano que trabaje el área maxilofacial, no sólo debe conocer de manera clara la

anatomía de esta área corporal, sino que también debe aplicar de forma diestra las técnicas de exposición del esqueleto óseo y usarlas racionalmente.

Consideramos, que es imprescindible contar con una herramienta a modo de manual, que contenga los abordajes quirúrgicos para la exposición adecuada del esqueleto facial, con miras del manejo del trauma maxilofacial; se seleccionarán los abordajes más aplicables acorde a las necesidades de nuestro medio; se evaluará y definirá la pertinencia de cada uno de ellos, basado en una amplia revisión de la literatura. El principal objetivo es profundizar en los aspectos anatómicos y pasos más relevantes durante la ejecución de la técnica quirúrgica, desde la incisión, disección, exposición hasta el cierre del abordaje efectuado; estas técnicas se reproducirán en cadáveres, y se reunirá una videoteca de imágenes e infografías, que en conjunto ayudarán a construir la herramienta de estudio que deseamos como producto final.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El trauma maxilofacial es una causa usual de consulta en los servicios de urgencias en Colombia y el mundo; en nuestro medio las fracturas del macizo facial es un diagnóstico frecuente, cerca del 1% de la consulta de urgencia del Hospital Universitario de Santander durante un año; de manera aproximada, dos tercios de estos pacientes requirieron tratamiento quirúrgico, desde reducciones cerradas hasta la aplicación de material de osteosíntesis para la fijación de las fracturas (1-7). Por lo tanto, el abordaje quirúrgico de las fracturas del macizo facial se convierte

en un reto para el especialista del área maxilofacial, quien debe poseer conocimientos claros de las principales técnicas quirúrgicas, hacer una adecuada selección de ellas, individualizar cada caso, para aplicarlas de forma racional y eficiente, buscando el porvenir del paciente, disminuyendo al mínimo los riesgos y complicaciones.

Para lograr este propósito, consideramos que es indispensable contar con herramientas académicas que ayuden al cirujano a adquirir las habilidades quirúrgicas y conocimientos anatómicos necesarios para llevar a cabo una adecuada exposición de las estructuras óseas del macizo facial y lograr una buena reducción y fijación de estas fracturas.

## 2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible desarrollar un manual de técnicas quirúrgicas para el abordaje de las fracturas maxilofaciales, basado en disecciones cadavéricas?

## 2.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Ante la multiplicidad de abordajes quirúrgicos del macizo facial descritos en la literatura, algunos de ellos tendrán mayor aplicabilidad en nuestro medio, acorde a: el comportamiento epidemiológico de las fracturas maxilofaciales, la dificultad en la técnica quirúrgica de cada abordaje y el perfil de riesgos y complicaciones.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Existen libros y manuales de disecciones quirúrgicas con explicación de las diferentes técnicas para lograr un adecuado abordaje y exposición del macizo facial, independientemente del tipo de tratamiento que se desea aplicar sobre estas estructuras (10-13); sin embargo, no se ha desarrollado un documento en nuestro medio que enfoque estas técnicas hacia el manejo de las fracturas maxilofaciales, conteniendo: los abordajes más útiles y recomendados según revisión bibliográfica actualizada; que, esté acompañado de una explicación clara de los pasos principales durante el desarrollo de la técnica quirúrgica, complementado con imágenes de disecciones cadavéricas reales e infografías, que en conjunto permitirá crear una herramienta académica didáctica y estimulante, a favor del aprendizaje.

Por otra parte, la selección de los abordajes más útiles, acorde a la frecuencia de presentación de las fracturas maxilofaciales de nuestro medio, servirán de base para construir un protocolo de manejo de estas fracturas, inexistente en nuestro hospital.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

Realización de disecciones quirúrgicas para abordaje de las fracturas del macizo facial basado en los hallazgos investigativos en disecciones cadavéricas y elaboración de un manual como producto final de la investigación.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Simulación en cadáveres de las técnicas quirúrgicas de abordajes de este tipo de fracturas.
2. Presentar de manera exhaustiva los abordajes quirúrgicos más frecuentemente utilizados para manejo del trauma facial en nuestro medio; información que servirá de base para generar protocolos y guías de práctica clínica sobre esta temática.
3. Presentación de los productos obtenidos como documento final, el cual se desarrollará adicionalmente con una sección de infografías, flujogramas y fotografías según las técnicas evaluadas; complementado con ilustraciones médicas novedosas.
4. Publicación del producto final: se buscará alianza con sociedad científica UIS para respaldar la obra final, como documento escrito o utilizando nuevas tecnologías y ofrecer

un atlas virtual; de esta manera poder servir como obra de apoyo y consulta de la comunidad científica.

## 5. MARCO TEÓRICO

El tratamiento quirúrgico óptimo de las fracturas de los huesos de la cara es para el cirujano plástico reconstructivo y cirujanos maxilofaciales, un reto técnico por la variedad, tipos y combinaciones posibles de las fracturas; las lesiones acompañantes de los tejidos blandos; el compromiso de estructuras anatómicas y órganos que hacen parte de sistemas especiales que se conjugan en el rostro, como son: la visión, la audición, el olfato, el gusto, la fonación, la alimentación y el tacto; secuelas como cicatrices y deformidades faciales, para nada despreciables en un área corporal de máximo valor estético. Por ende, la importancia que el cirujano que realice el tratamiento quirúrgico definitivo de estas fracturas posea los conocimientos, habilidades y experiencia necesarios para su tratamiento óptimo.

Las fracturas de los huesos de la cara se producen dentro del contexto del trauma maxilofacial, el cual abarca a todas las lesiones de origen traumático que afectan al macizo facial, incluyendo tejidos óseos, blandos y las estructuras alveolo dentarias (2, 4).

El trauma maxilofacial es uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de urgencias del mundo (4-9). Profundizando en la epidemiología de este problema de salud pública,

su principal causa yace en los accidentes de tránsito, la violencia interpersonal y la práctica deportiva (2-9); otras causas importantes que se asocian a este tipo de trauma, pero con mayor morbimortalidad, son los producidos en los conflictos armados (3); por otra parte, no se puede olvidar los accidentes ocurridos por mordeduras de animales frecuentes también en nuestro medio.

La epidemiología también varía de acuerdo con las condiciones de vida y desarrollo socio económico de un país, de tal forma que en los países desarrollados se ve una mayor prevalencia debido a los accidentes de tránsito, al contrario de los países de bajos ingresos predominan la violencia y los asaltos (8); otros factores, como la cultura, estilos de vida, la asociación a consumo de sustancias psicoactivas, el ambiente, también son determinantes a la hora de presentación del trauma (10, 11).

Estudios realizados en diferentes países del mundo dan cuenta de cómo las lesiones traumáticas de la región maxilofacial son causadas en buena parte por accidentes de tráfico (12-15); se estima que entre el 5% y el 15% de las lesiones son por esta causa (16).

En un estudio observacional realizado en el hospital San José en Bogotá se evidencia a la violencia como primera causa de trauma maxilofacial en poco más de un tercio de los casos, seguido por accidentes de tránsitos, donde destacan los ocurridos en moto y bicicleta, luego caídas accidentales; los accidentes deportivos y laborales tuvieron una incidencia menor. La población más afectada fueron los grupos de edad entre los 18 y 49 años, con una menor incidencia en los extremos de la vida (4).

En este mismo estudio se evidenció que la fractura más frecuente es la de huesos propios nasales, seguido por las fracturas mandibulares y maxilares; destacan también, que muchas de las fracturas se presentan de forma combinadas, categorizadas como: panfacial, orbitocigomática o naso-orbito-etmoidal (NOE) (4).

En un estudio realizado en la ciudad de Medellín, respecto a las fracturas maxilofaciales por accidente de tránsito, El 80% de las fracturas ocurrieron en población menor de 35 años; más del 60% de los hombres se desplazaban en motocicleta, frente a un 40% de las mujeres; por lo tanto, la mayor proporción y el mayor riesgo de fracturas por accidente de tráfico se encontró en los motociclistas (11). Como determinantes de la magnitud y la gravedad de los accidentes de tráfico y de sus consecuencias en Medellín, destacan la no utilización de elementos de seguridad (11, 17, 18) y el consumo de alcohol y sustancias psicoactivas, así como otros factores relacionados con la imprudencia al conducir y no acatar las normas de tráfico (11, 19, 20).

A nivel local, en un estudio realizado en el Hospital Universitario de Santander de la ciudad de Bucaramanga desde el 1 de febrero de 2016 al 1 de febrero del 2017, el 0.791% (n=252) de pacientes que consultaron a urgencias presentaron diagnóstico de fractura maxilofacial, con una relación hombre/mujer 7,4:1 y una edad promedio de 32.42 años. Dentro de las causas más importantes de fractura, la mayoría se produjeron por accidentes de tránsito en un 40.87%, seguido de agresión física en el 34.54%, caídas en el 18.47%. El 59.12% de las fracturas se ubicaron en el tercio medio, el 18.65% en el tercio facial inferior, el 1.98% en el tercio facial

superior; hasta dos tercios se llegaron a comprometer en el 17.86% y las fracturas panfaciales se presentaron en el 2.38% de los casos; por lo tanto, el 50% de los pacientes presentaron fracturas simultáneas. En cuanto a la ubicación exacta de las fracturas del total de la muestra, un 44.44% comprometieron los huesos nasales, la fractura orbitaria se encontró en un 41.67%, maxilar en el 38.88% y las fracturas de la mandíbula en el 31.75% de los casos. Del total de la muestra hubo trauma asociado en el 53.57% de los casos, siendo el trauma craneoencefálico más hallado, seguido por el trauma de tórax y abdomen. En total hasta un 74% de los pacientes de la muestra inicialmente estudiada requirieron tratamiento quirúrgico; en este apartado el 20.08% necesitaron placas y tornillos para la reducción quirúrgica final (2).

Algunos estudios sugieren que las lesiones faciales desfigurantes pueden tener graves consecuencias psicológicas y sociales (3, 22-28).

Estos datos evidencian la elevada frecuencia del trauma maxilofacial, convirtiéndose en un problema de salud pública al correlacionarlo con la accidentalidad vial, a nivel mundial y nacional (1, 4-11, 13, 15, 19). En la atención hospitalaria el tratamiento del trauma maxilofacial, requerirá en muchos de los casos, tratamiento reconstructivo quirúrgico de las fracturas del macizo asociadas; de allí la importancia que este tipo de evento cobra para el cirujano reconstructivo del área maxilofacial, quien dentro de su entrenamiento debe adquirir los suficientes conceptos anatómicos y fisiopatológicos para reconocer, diagnosticar y tratar los diferentes tipos de fracturas; además de desarrollar las habilidades quirúrgicas y técnicas necesarias para optimizar el tratamiento y disminuir el riesgo de complicaciones.

En principio, el éxito en la cirugía dependerá de un acceso y adecuada exposición del esqueleto (29); Esta conducta puede implicar poca consideración por el componente estético, pero permite al cirujano un mayor margen de maniobra en la ubicación, dirección y longitud de la incisión (29). Sin embargo, las consideraciones cosméticas son críticas a la luz del énfasis que la mayoría de las sociedades ponen en la apariencia facial, tomando un papel determinante en los últimos años (3, 29). Por lo tanto, todas las incisiones realizadas en la cara deben ubicarse en áreas poco visibles, a veces alejadas del esqueleto óseo subyacente en el que se realizará la reducción y fijación con material de osteosíntesis (29). El segundo factor que diferencia la ubicación de la incisión en la cara de las incisiones colocadas en cualquier otra parte del cuerpo es la presencia de los músculos y el nervio (par craneal VII) de la expresión facial (3, 29-32). Los músculos son estructuras subcutáneas y las ramas del nervio facial que los inervan pueden traumatizarse si se hacen incisiones por los diferentes trayectos de sus ramas. Por lo tanto, el diseño de las incisiones y disecciones que exponen el esqueleto facial debe garantizar que se minimice el daño al nervio facial (29). El cierre de algunas incisiones también afecta los músculos de la expresión facial. El tercer factor en la colocación de la incisión facial es la presencia de muchos nervios sensoriales importantes que salen del cráneo en múltiples ubicaciones, que además, inervarán los tejidos blandos faciales, convirtiéndolos en las estructuras con más información sensorial por unidad de área que los tejidos blandos de cualquier otra parte del cuerpo; es fácil suponer que la pérdida de esta información sensorial puede ser un gran inconveniente para el individuo, por lo tanto, el cirujano debe esforzarse para que las incisiones y los abordajes utilizados eviten lesionar los nervios sensoriales (29).

Las arrugas de la piel sirven como guía y ofrecen al cirujano la oportunidad de realizar incisiones dentro o en paralelo a ellas, ocultando de esta manera cicatrices quirúrgicas (29-32). También, características anatómicas existentes que son exclusivas de la persona, pueden facilitar o dificultar la colocación de la incisión; por ejemplo, las laceraciones preexistentes se pueden usar o extender para proporcionar exposición quirúrgica del esqueleto subyacente; la presencia de cicatrices antiguas también puede orientar la colocación de una incisión, extirpándolas y usándolas para acercarse al esqueleto óseo (29-32). La distribución del cabello también puede dirigir la posición de las incisiones (29-32). Las características étnicas también influyen en si se realizará una incisión en un área visible. Por último, pero no menos importante, las expectativas y deseos del paciente siempre deben tenerse en cuenta en cualquier decisión sobre la ubicación de una incisión (29).

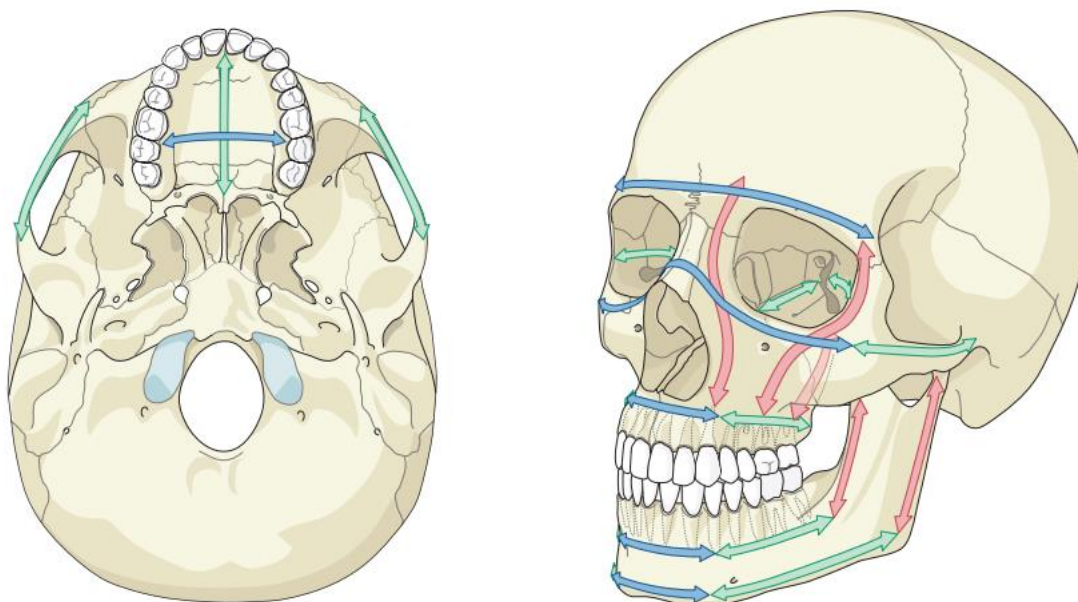


Imagen 1. Pilares verticales (rojo), horizontales (azul) y sagitales (verde).

Tomado sin permiso de: Cornelius CP, et al. Midface: introduction, workup, classification. AO Surgery Reference.

Las fracturas faciales se suelen estudiar desde la subdivisión de la cara en 3 regiones: tercio superior, que se considera la zona comprendida desde la inserción del cabello o punto Trichion hasta los arcos supra-orbitarios (29, 30), contiene las fracturas del hueso y senos frontales, además de constituir el reborde supraorbitario y el techo de las órbitas; el tercio medio, estructura de mayor complejidad, comprendiendo los maxilares superiores, huesos propios nasales, huesos malar, temporales, rebordes laterales, mediales e inferior de las órbitas; por último, el tercio inferior del rostro correspondiente al hueso mandibular con sus respectivas piezas dentales.

La AO, ha construido un modelo de clasificación con el objetivo de facilitar la identificación, transcripción y comparación, favoreciendo el desarrollo de guías de manejo y estandarizar tratamientos. De manera general El sistema actual de clasificación de fracturas craneomaxilofaciales de la AO está organizado en 4 niveles jerárquicos:

Nivel 1, que divide las fracturas en unidades anatómicas macroscópicas (ver imagen 2).

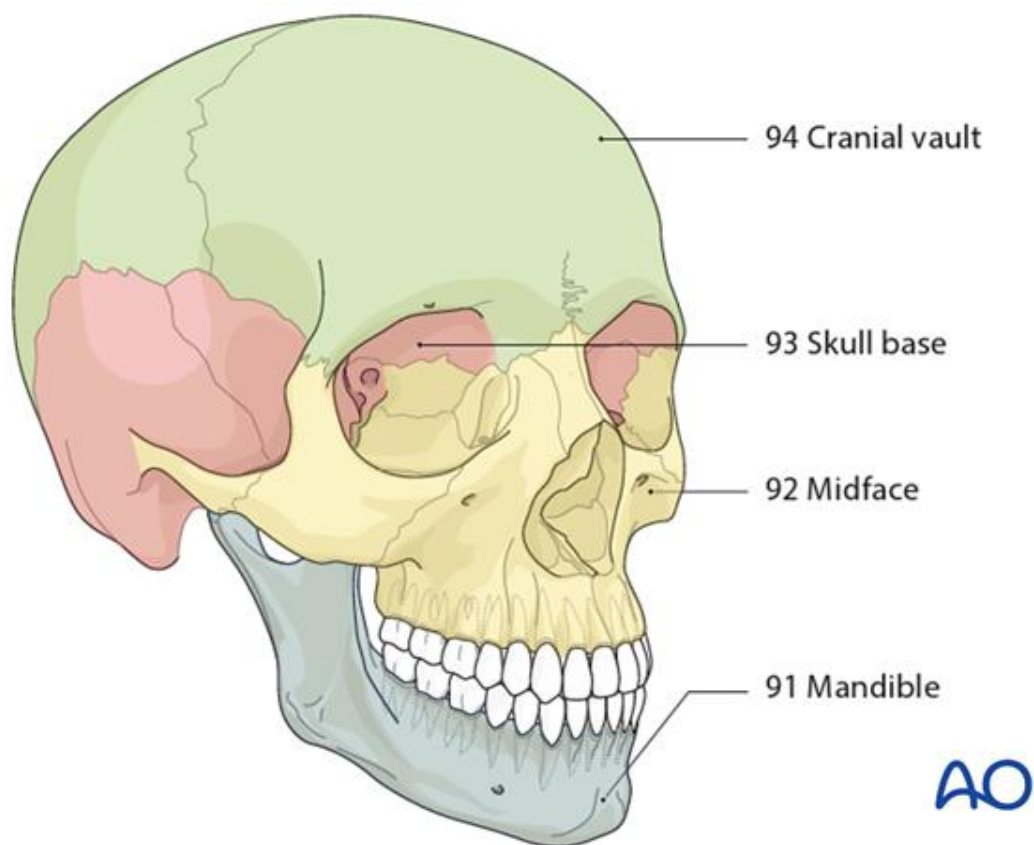


Imagen 2. Unidades anatómicas macroscópicas AO CMF.

Tomado sin permiso de: Cornelius CP, et al. Midface: introduction, workup, classification. AO Surgery Reference.

Nivel 2, que describe detalles topográficos de las unidades anatómicas brutas. Divide la bóveda craneal en frontal, parietal y occipital. La base del cráneo en anterior (huesos frontales y alas menores de esfenoides); base de cráneo esfeno y temporolateral; y bóveda craneal occipital (ver imagen 3) (33).

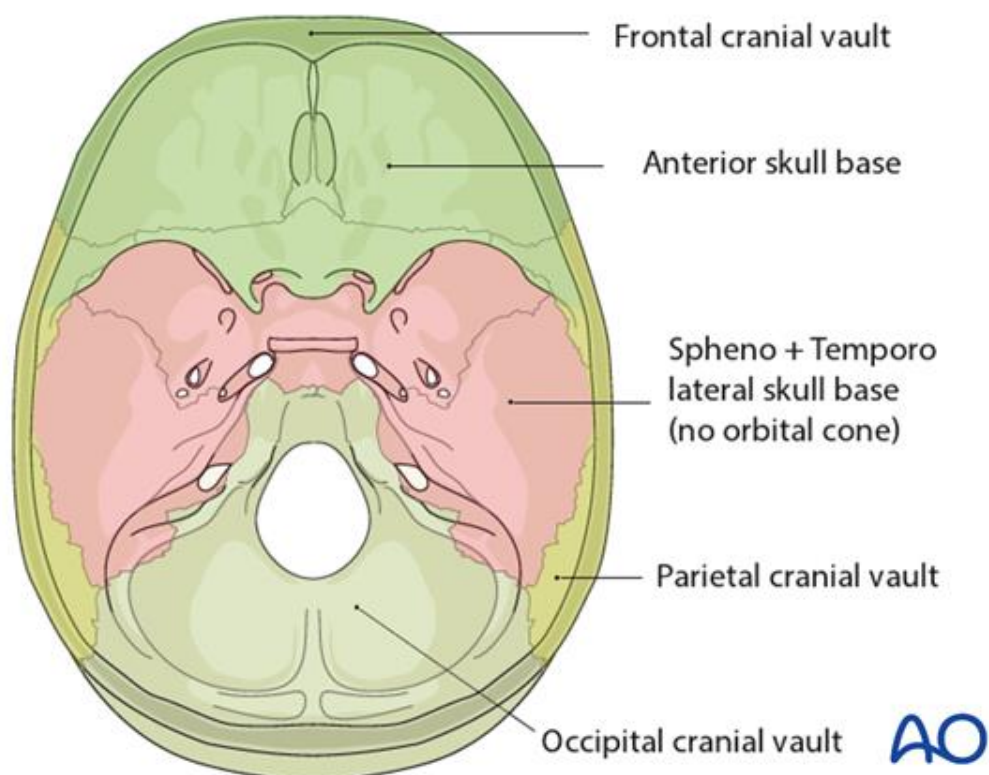


Imagen 3. Bóvedas craneales

Tomado sin permiso de: Cornelius CP, et al. Midface: introduction, workup, classification. AO Surgery Reference.

El tercio medio facial, se define a partir de las líneas de sutura frontocigomática, frontomaxilar y frontonasal, contiene: tercio medio facial central (maxilar superior y huesos nasales, respectivas subdivisiones), tercio medio facial lateral (huesos y arcos cigomáticos) (ver imagen 2) (33).

Por otra parte, la órbita, que se encuentra dentro de la transición entre el esqueleto facial y el cráneo, con forma de pirámide truncada con base cuadrangular y ápice de tres lados en el nivel más posterior; distinguiéndose 4 paredes: Pared orbital inferior o piso orbital, pared orbitaria medial, pared orbital lateral, pared orbital superior o techo orbital (ver imagen 4) (33).

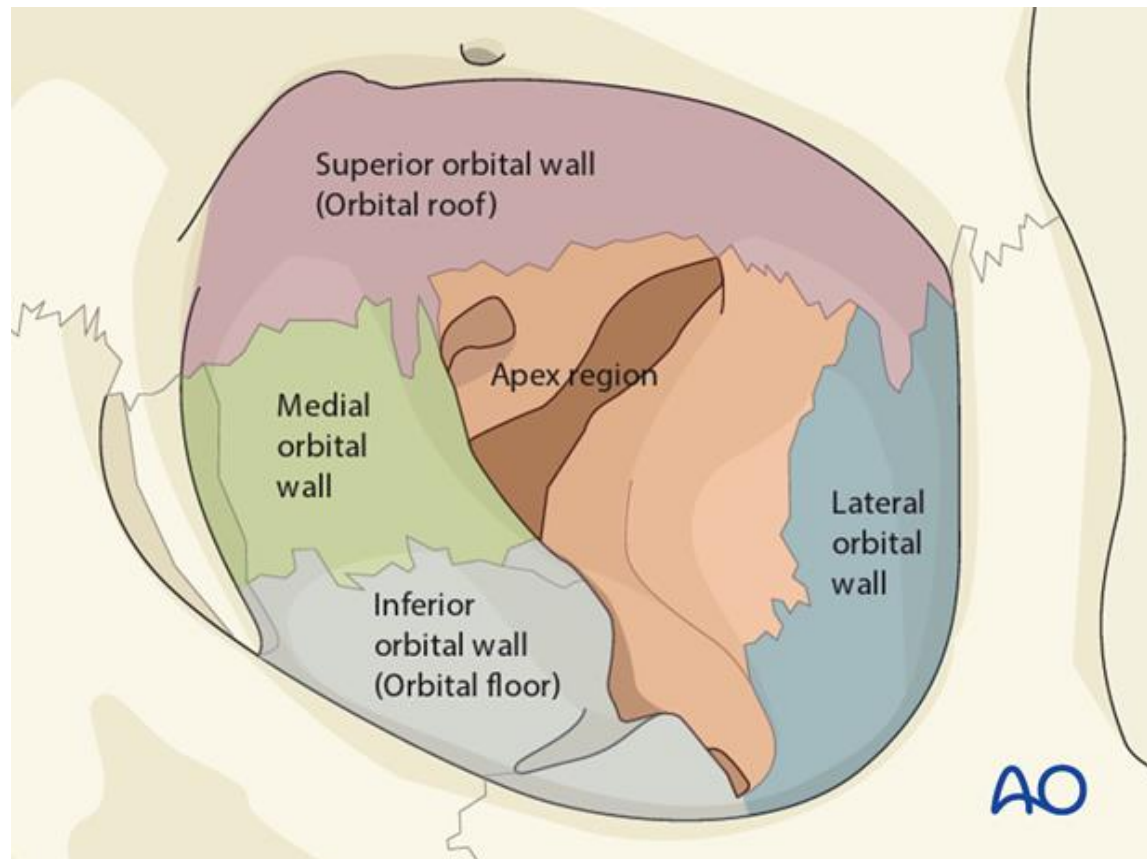


Imagen 4. Órbita

Tomado sin permiso de: Cornelius CP, et al. Midface: introduction, workup, classification. AO Surgery Reference.

Respecto a los niveles 3 y 4 se encuentran en estudio, aún no han sido validados; y se referirán a detalles de la morfología de la fractura y codificación científica, de manera respectiva (33).

Profundizando en cada uno de los segmentos óseos comprometidos en el trauma maxilofacial, las fracturas del hueso frontal son relativamente poco frecuentes, y varios estudios citan que representan del 5% al 15% de todas las fracturas faciales y los mecanismos de lesión tienden a

involucrar traumatismos de alta velocidad (32). En cuanto a las características del hueso frontal, debemos analizar primero que el hueso hace parte del complejo óseo tanto craneal como facial; qué además contiene a los senos frontales, siendo estos su parte estructural más débil; a pesar de esto, requiere mayor fuerza para fracturarse que cualquier otro hueso facial (3,6 – 7,1 kN) (34). Encontramos dos tipos de fracturas que comprometen las áreas críticas en este nivel (Ver imagen 6), qué pueden estar en relación o no al compromiso del receso del seno (34): La fractura de la pared anterior del seno frontal, que no involucra riesgo si no presenta desplazamiento; La fractura de la pared posterior del seno frontal que representa mayor riesgo por su relación directa con el endocráneo; ésta última, requerirá sobre todo de procedimientos conjuntos por neurocirugía y cirugía plástica, como, cranealización más craneotomía frontal, con extirpación de la pared posterior y desfuncionalización del seno (exéresis de la mucosa del seno frontal concomitante con la obliteración del conducto frontonasal) (29, 31). La fractura más frecuente del seno frontal es la que combinación por compromiso de ambas tablas óseas (34). En la evaluación clínica del paciente se debe determinar cualquier deformidad del contorno y/o laceraciones frontales y asociación a déficits neurosensoriales. Los pacientes conscientes deben ser interrogados por la presencia de drenaje nasal claro o drenaje nasal posterior salado que podría ser indicativo de una fuga de LCR. El examen de las heridas profundas debe realizarse con una técnica estéril, ya que pueden ser lesiones transversales (34). Dentro de las ayudas diagnósticas imagenológicas, como sucede en la mayoría de las fracturas faciales, es la tomografía de cráneo el examen que permite una mayor exactitud diagnóstica, la cual debe incluir una reconstrucción tridimensional (29,31,35).

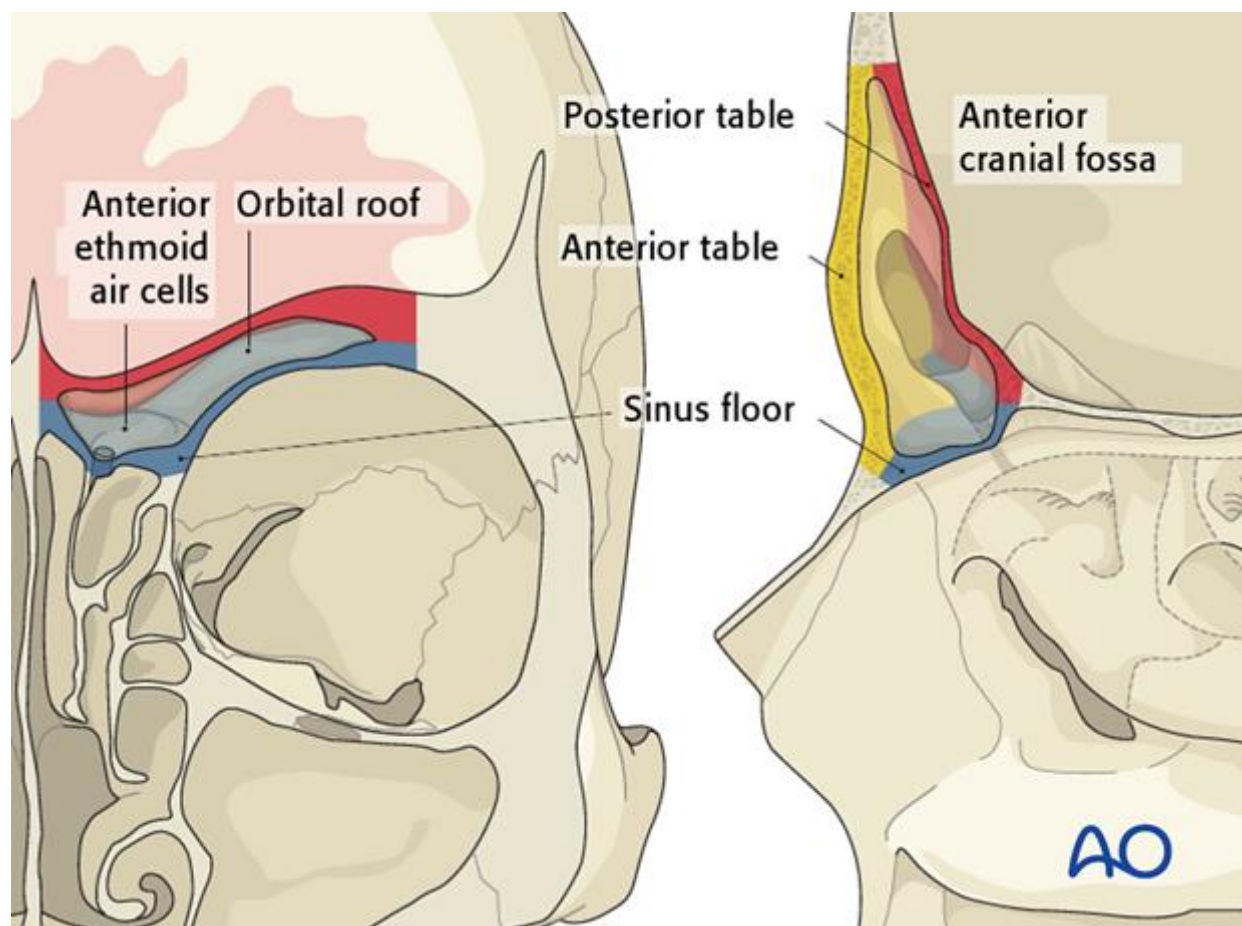


Imagen 5. Relaciones anatómicas críticas del seno frontal: Piso del seno -> techo orbital/celdillas etmoidales anteriores; tabla posterior -> fosa craneal anterior; tabla anterior -> contorno frontal. Tomado sin permiso de: Fusetti S, et al. All approaches, skull base and cranial vault. AO Surgery Reference.

Independientemente de la gravedad y la posible variedad de tipos de fracturas en el área mediofacial, la pauta para una restauración exitosa es la reconstrucción de prominencias y contrafuertes faciales, el recontorneado de las cavidades óseas (p. ej., la órbita) y el restablecimiento de la oclusión (34). Antes de centrarnos en las fracturas de los diferentes complejos óseos del tercio medio, se describirán las fracturas orbitarias, cavidades tridimensionales en forma de pirámide truncada inmersas dentro de los límites del tercio superior y medio, cuyas paredes están constituidas por 7 huesos: frontal, esfenoidal, maxilar,

palatino, cigomático, etmoidal y lagrimal. Las fracturas que involucran los huesos orbitarios se encuentran entre las lesiones más comunes, si no las más comunes en los traumatismos faciales (32,35-38). Las fracturas en "blow-out o estallido" son el tipo más común de fracturas orbitarias, ya que involucran los huesos más débiles de la pared orbitaria, específicamente las paredes inferior y medial, y la lámina papirácea (32,41) Con menos frecuencia, los fragmentos de fractura de los huesos frontales o maxilares pueden causar una fractura "blow-in o insuflación". (32, 41) Se estima que entre el 14% y el 40% de las fracturas por estallido están asociadas con una lesión ocular y, lo que es más importante, entre el 5% y el 10% de ellas resultan en una ruptura del globo ocular. (32,35-44) Dentro de la evaluación clínica, hay que destacar que algunos pacientes con fracturas por estallido pueden presentar enoftalmos, que aparece como una depresión del globo ocular secundaria al hundimiento de la grasa intraorbitaria a través de la pared orbitaria (hacia el seno maxilar). El enfisema periorbitario sugiere comunicación de la fractura con algunos de los senos paranasales. Además, los pacientes deben ser examinados para detectar alteraciones del movimiento extraocular, hemorragia subconjuntival y parestesia del nervio orbitario inferior; por ejemplo, las limitaciones del movimiento ocular o la diplopía sugieren atrapamiento del músculo ocular. (29,41) Una condición rara, llamativa y peligrosa es la aparición del reflejo óculo-cardíaco. Se debe recordar que un arco reflejo es una vía neural que controla una acción refleja automática, el cual está compuesto mínimo por dos neuronas (reflejo monosináptico), o más (polisináptico). Se reconocen reflejos autonómicos (afectan los órganos) y somáticos (control muscular); están compuesto por una neurona sensorial que detecta un estímulo (vía aferente), una interneurona que procesa la información y una neurona motora que envía una respuesta al órgano efector (vía eferente), como un músculo o una glándula. El arco

reflejo permite respuestas rápidas y automáticas a estímulos potencialmente peligrosos, sin necesidad de pensamiento consciente o toma de decisiones (42,43).

Prosiguiendo con el reflejo oculo cardíaco, fue descrito por Aschner y Dagnini en 1908, y se produce como resultado del estímulo de las ramas del nervio trigémino (transmisión nerviosa aferente) y el nervio vago (transmisión nerviosa eferente). La vía neurológica del reflejo comienza con los receptores de estiramiento en los tejidos oculares y peri ocular, siguen los nervios ciliares largos y cortos llegando hasta el ganglio ciliar, posteriormente al ganglio de Gasser a través del nervio oftálmico, luego núcleo sensorial del trigémino y los impulsos pasan por la formación reticular a los núcleos viscerales y motor del nervio vago, siguiendo de manera consecutiva el nervio cardíaco vagal; como resultado causan efectos inotrópicos y de la conducción negativos (45). Las causas del reflejo pueden ser: cirugía correctiva por estrabismo, reducción de las fracturas faciales (Le Fort I y II, complejo cigomático malar, fracturas del cigoma, fracturas del piso de la órbita, y demás intervenciones quirúrgicas en cualquier estructura inervada por el V par craneal (46). Las manifestaciones clínicas características de este reflejo son bradicardia pronunciada, vómitos, síncope e incluso asistolia; por lo tanto, en caso de atrapamiento de contenido orbitario en el contexto del trauma maxilofacial, la cirugía urgente es necesaria para liberar los tejidos encarcelados y aliviar el estímulo. El reflejo óculo-cardíaco se encuentra con más frecuencia en las fracturas de tipo trampilla, donde un segmento de hueso se desplaza, y luego regresa a una posición normal, atrapando los tejidos orbitales, siendo más común en pacientes pediátricos (47). En la mayoría de los casos, hay una reducción del reflejo al retirar el estímulo, sin embargo, algunas veces se necesita la administración de anticolinérgicos (atropina,

magnesio ó glicopirrolato de magnesio), en relación con el tipo de anestésicos utilizados en la cirugía oftalmológica (48).

Ante la sospecha una fractura orbitaria, los pacientes deben someterse a una tomografía computarizada de las órbitas con cortes helicoidales finos (1 mm de grosor). (29,40,51) La ultrasonografía oftálmica, angiografía o estudio de Doppler color, son útiles como estudios complementarios. (29,38) El manejo inicial de este tipo de lesiones requiere necesariamente de la evaluación de un oftalmólogo, para considerar posibles daños en el bulbo ocular; el tratamiento quirúrgico, lo definirá la presencia de signos clínicos antes expuestos, como enoftalmos, diplopía u oftalmoplejía por atrapamiento muscular extrínseco ocular. (29,41,44)

Respecto a las fracturas del tercio medio, poco nos centraremos en la fractura de los huesos propios nasales, cuyo tratamiento suele resolverse con técnicas de reducción cerrada; sin embargo, hacer énfasis, en que son la fractura más usual entre los huesos faciales, y el tercero en el cuerpo humano que se fractura con mayor frecuencia. (29-31,35-37,39-40,49,50) Los varones jóvenes tienen más probabilidades de sufrir una lesión nasal y la incidencia máxima ocurre entre los 20 y los 30 años. (31,35,36) No existe un sistema de clasificación específico para la fractura de los huesos nasales. (29, 49) Es mejor definir el grado y la gravedad de la lesión por el número y la complejidad de las fracturas identificadas, el grado de desplazamiento y las lesiones concomitantes (incluyendo posibles laceraciones). Es importante evaluar si hay una obstrucción concomitante de las vías respiratorias, rinoliquia ó un hematoma del tabique, especialmente en las lesiones nasales más graves. (29,50) El abordaje diagnóstico de la sospecha de rinoliquia incluye una anamnesis adecuada, preguntando por síntomas sugestivos acompañantes cómo: cefalea, anosmia, vértigo, obstrucción nasal, fiebre (52). En el examen

físico debe realizarse una inspección externa rigurosa, inspección visual del líquido (signo del aro o de la diana, formado por una gota del líquido sobre una gasa o compresa, es sugerente de LCR), además, la rinoscopia es fundamental; algunos estudios de laboratorio como el examen de glucosa (falsos positivos altos), la B2-transferrina (sensibilidad del 83%, especificidad del 96%, VPP del 95% y VPN del 86%) y la proteína B-traza (sensibilidad del 92%, especificidad del 95%, VPP del 96% y VPN del 91%) }, hacen parte del arsenal diagnóstico de laboratorio (52-53); por último, en lo que respecta al diagnóstico imagenológico, existen varias modalidades de imagen y diferentes protocolos de estudio. Entre dichos estudios tenemos: TC, RNM, cisterno-TC, cisterno-RNM y exploración endoscópica transnasal. La cisterno-RNM se perfila como un estudio de primera línea para el diagnóstico de fístula de LCR; esta técnica requiere para su realización de la inyección intratecal de medio de contraste a base de gadolinio, a través de una punción lumbar tradicional (54).

En general, las imágenes no son necesarias para diagnosticar una fractura de hueso nasal aislada; un estudio de medicina de emergencia informó que las radiografías simples no cambian significativamente el diagnóstico o tratamiento de las fracturas nasales. (29,50) Se ha demostrado que la ecografía de alta resolución posee una tasa de precisión del 100% para las fracturas nasales en comparación con el 92% en la TC. (31,58)

El tratamiento inmediato consiste en reducción de la pirámide y el tabique, seguida de una férula nasal. A pesar de la reducción temprana, casi siempre hay alguna deformidad o desviaciones residuales, las cuales ameritan rinoplastia formal en forma electiva, cuando ceden la inflamación y la equimosis. (29,32)

Los trazos de fracturas complejos que comprometen la integridad de los huesos nasales, con extensión hacia la apófisis frontal del hueso maxilar y más allá hacia el hueso lacrimal y pared medial de la órbita, se denominan como fracturas del complejo naso-órbito-etmoidal; siendo el telecanto traumático por desinserción del canto medial palpebral un signo clínico característico, (55) acompañado además de otros hallazgos clínicos comunes a la fractura de los huesos propios nasales como: epistaxis, depresión de las vertientes nasales, sensibilidad y dolor en el proceso frontal de la maxila y hematomas palpebrales bilaterales. La confirmación diagnóstica se realiza con la TC, que se mantiene como el único estudio confiable. Si la proyección de la pirámide nasal está alterada o hay presencia de telecanto, debe ser tratada quirúrgicamente con el objetivo de restablecer la proyección nasal, otorgar continuidad la pared medial de la órbita y pilar frontonasal, además de reinsertar el tendón cantal medial en los casos que así lo indiquen, con los elementos de osteosíntesis, suturas y/o cableado transnasal necesarios. (55-58)

Muchas fracturas del tercio medio facial son complejas y es más probable que tengan lesiones concomitantes, (29,35,59,60) se estima que el 30% de las fracturas faciales afectan esta zona. (29,49) Estas lesiones se observan con mayor frecuencia en varones más jóvenes, y las fracturas del cigoma se encuentran entre las más comunes, solo superadas por las fracturas mandibulares. (29,35-37,60,61)

Para ayudar a clasificar las fracturas del tercio medio facial que involucran al maxilar, se puede utilizar los patrones de fractura descritos por René Le Fort basado en experimentos en los que se expusieron cadáveres a impactos frontales (uno de los primeros ensayos experimentales sobre trauma maxilofacial)

(29-31,35-37,62) ver figura 2.

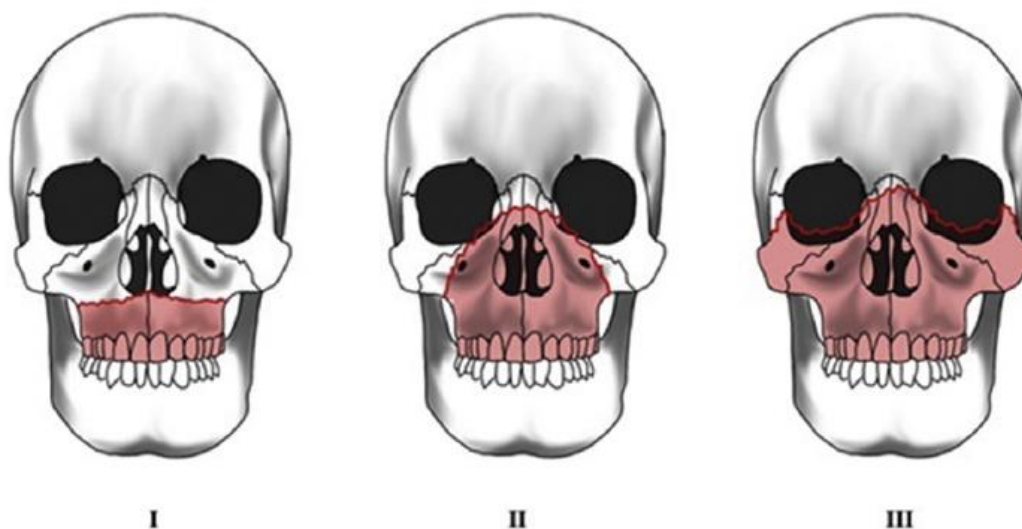


Imagen 6. Clasificación de Le Fort, para las fracturas del complejo maxilo-malar. Le Fort I u horizontal, Le Fort II o piramidal, Le Fort III o disyunción cráneo facial.

Tomado sin permiso de Chukwulebe & Hogrefe Emerg Med Clin N Am 37 (2019) 137–151.

Debido a que el maxilar soporta el constrictor faríngeo y los músculos palatinos, su desplazamiento posterior e inferior puede resultar en compromiso de las vías respiratorias. Las fracturas cigomáticas pueden afectar los músculos extraoculares y, por lo tanto, la visión del paciente. Para evaluar una fractura de Le Fort, el médico debe colocar una mano sobre el puente nasal del paciente y usar la otra para manipular los dientes superiores. Si solo se mueve el maxilar, es probable que el paciente tenga una fractura de Le Fort I. Si tanto el puente nasal como el maxilar se mueven, es probable que se produzca una fractura de Le Fort II. Si se mueve el tercio medio facial (incluidos los bordes orbitarios), se debe sospechar una fractura de Le Fort III. Tener en cuenta que, diferentes fracturas de Le Fort en cada lado de la cara al mismo tiempo. (29)

El estándar de oro para la evaluación de un patrón de fractura individual en la actualidad son los conjuntos de datos tridimensionales basados en vóxeles (TC y haz cónico), con cortes de 1mm,

indispensables en el diagnóstico certero y planificación quirúrgica. Dada la alta asociación de patología intraorbitaria con fracturas cigomáticas, se debe considerar una TC orbitaria detallada (29,64). Por otra parte, se recomienda obtener tomografías computarizadas posoperatorias para evaluar el resultado quirúrgico (29,47,51).

En cuanto a las radiografías simples solo deben considerarse apropiadas si no se dispone de TC o si se requiere información distinta para las estructuras de tejido duro involucradas, como la dentición (radiografía dental, ortopantomografía [OPG]) (29).

Profundizando en las fracturas del hueso cigomático, hay que mencionar que son comunes, siguiendo en orden de frecuencia a las fracturas nasales y mandibulares; este hueso tiene una gran representación en la constitución y proyección del tercio medio del rostro. Forma la porción lateral e inferior de la órbita y se une con el hueso frontal en su parte superior, la maxila hacia la línea media y el hueso temporal a través del arco. Las fracturas pueden confirmarse con estudios radiológicos como la radiografía de Waters que permite observar bien el marco orbitario, las suturas fronto-cigomática, reborde infraorbitario y proceso cigomático-alveolar, y se puede complementar con una radiografía de Hirtz que permite visualizar los arcos cigomáticos. Sin embargo, el estudio de elección es la TC. (29,62-65) El tratamiento es la reducción quirúrgica y fijación con elementos de osteosíntesis, que tiene por objetivo restablecer los arcos y pilares de la cara afectados, recuperar la proyección cigomática, liberar los posibles atrapamientos mecánicos tanto óseos como de tejidos blandos.<sup>7</sup> En general estas fracturas unilaterales del tercio medio facial, determinan alteraciones visuales por lesión del globo ocular o de la órbita, compromiso de la vía aérea superior por disfunción o aplastamiento nasal, o fractura nasal y de la masticación por alteración de la oclusión bucal. (29)

Las fracturas mandibulares son la segunda lesión más común en los traumatismos faciales, representando entre el 10 al 25% de todas las fracturas faciales. Sin embargo, son el sitio de fractura más común en las lesiones por asalto y por arma de fuego. (29,35,66) Los hombres jóvenes se ven afectados de manera desproporcionada, con la mayor incidencia en los jóvenes de 16 y 30 años. (29-31,35-37)

La frecuencia del sitio anatómico preciso de la fractura mandibular varía según las fuentes. En general, se acepta que entre el 75% y el 90% de las fracturas ocurren en una distribución relativamente uniforme entre el cóndilo mandibular, el cuerpo y el ángulo. (29,66-68)

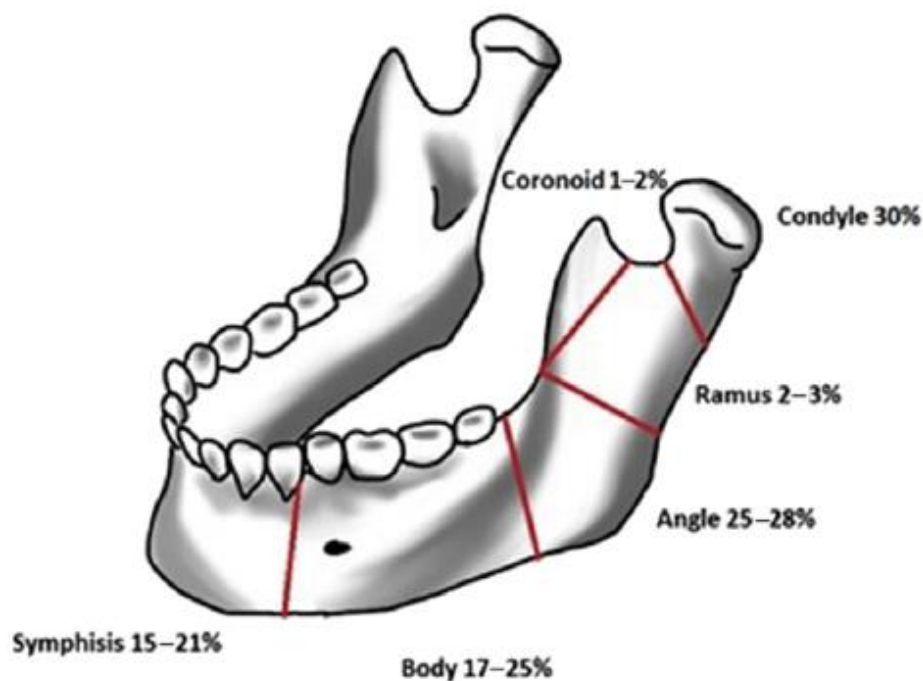


Imagen 7. Frecuencia de distribución anatómica de las fracturas mandibulares.  
Tomado sin permiso de: Chukwulebe & Hogrefe Emerg Med Clin N Am 37 (2019) 137-151.

Las personas con fracturas mandibulares pueden informar dolor exacerbado por el movimiento de la mandíbula, disfagia y / o una alineación anormal de la mordida. Es importante inspeccionar la mandíbula en busca de asimetría, crepitación, escalones y laceraciones. Una Panórex, puede ayudar a facilitar tanto el diagnóstico como la planificación quirúrgica de una fractura mandibular, ya que posee una sensibilidad del 92%. (29,67) Cuando existe una alta sospecha clínica de una fractura en el contexto de un ortopantomograma negativo, debe obtenerse una TC. El sangrado oral debe abordarse haciendo que el paciente muerda una gasa. En cuanto al requerimiento de antibióticos, se ha generalizado que, ante una rotura dental con una fractura mandibular, una fractura de la cresta alveolar o una laceración, se consideran fracturas abiertas; en consecuencia, se debe retrasar el cierre inicial de la herida, se deben administrar antibióticos para cubrir los microbios orales (p. Ej., Clindamicina) o vía intravenosa (p. Ej., Ampicilina / sulbactam), también justificados (29). Sin embargo, en una búsqueda bibliográfica llevada a cabo por La Sociedad de Infección Quirúrgica (SIS), por sus siglas en inglés, en las bases de datos de PubMed, Embase y Cochrane para desarrollar unas guías de manejo, respecto al uso de antibióticos en fracturas faciales en pacientes mayores de 18 años, lograron establecer las siguientes recomendaciones: qué, en pacientes adultos con fracturas no quirúrgicas de la parte superior de la cara, la mitad de la cara o la mandíbula, no se prescriban antibióticos profilácticos (nivel 2C); y qué, en pacientes adultos con fracturas operativas, no mandibulares, tampoco se prescriban antibióticos preoperatorios (nivel 2C). Recomiendan que, en pacientes adultos con fracturas mandibulares operadas, no se prescriban antibióticos preoperatorios (nivel 2C); y en pacientes adultos con fracturas faciales no mandibulares operadas, los antibióticos posoperatorios (> 24 horas) nuevamente no se deben prescribir. También recomiendan que, en

pacientes adultos con fracturas faciales mandibulares operadas, no se prescriban antibióticos postoperatorios (> 24 horas), (nivel 1B), anexo tabla (69).

En una revisión sistemática y metanálisis, realizada por Habib y et al, publicado en el año 2018, respecto a la adición postoperatoria de antibióticos profilácticos para las fracturas faciales, no se encontró una diferencia significativa respecto al riesgo de infección del sitio operatorio (RR 5 1.11 [95% CI: 0.86-1.44],  $P > .1$ ); tampoco se encontraron diferencias cuándo el análisis se restringió a fracturas mandibulares (RR 5 1.22 [95% CI: 0.92-1.62]), o reducciones abiertas, RR 5 1.02 [95% CI: 0.62-1.67]) (70).

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
Antibióticos preoperatorios	Aquellos administrados más de 1 hora antes de la cirugía (Para vancomicina o una fluoroquinolona antes 2 horas).
Antibióticos perioperatorios	Aquellos administrados dentro de las 1-2 horas posteriores al inicio de la cirugía (dependiendo del tipo de antibiótico) hasta las 24 horas después de la cirugía.
Antibióticos postoperatorios	Aquellos administrados > 24 horas después de la cirugía.

Tabla 1. Adaptada de: (Forrester JD, et al. Surgical Infection Society Guidelines for Antibiotic Use in Patients with Traumatic Facial Fractures. Surg Infect (Larchmt). 2021 Apr;22(3):274-282.) (71).

Mantener la boca de la persona cerrada puede reducir el riesgo de un mayor desplazamiento de la fractura. Aunque el tratamiento definitivo de las fracturas mandibulares varía desde la observación no quirúrgica con restricciones dietéticas y funcionales suaves hasta la fijación interna o externa, más del 90% de los pacientes se tratan de forma quirúrgica. Los abordajes más comunes para la reparación quirúrgica de las fracturas del maxilar inferior se realizan a través de la mucosa oral; estos pueden incluir el uso de cerclaje intermaxilar, de manera temporal en el

intraoperatorio mientras se realiza la fijación definitiva con placas y tornillos en el foco de la fractura, o como manejo definitivo, sobre todo en el caso de fracturas que comprometan el cóndilo mandibular. (29,72)

Por último, hacemos referencia a la fractura panfacial, que se definen de manera clásica como las que afectan a los tres tercios faciales (73); sin embargo, para algunos autores sólo se debe afectar dos de ellos (74). Según la AO, hay tres áreas del esqueleto facial (mandíbula, cara media y hueso frontal, incluida la base del cráneo) y cuatro unidades faciales (frontal, porción superior del tercio medio, oclusal y mandibular). Las fracturas extendidas del tercio medio facial que combinan dos o más áreas faciales anatómicas se denominan fracturas panfaciales (81). Una definición más específica hace referencia a las fracturas que involucran el tercio superior, el tercio medio y el tercio inferior de la cara con al menos una fractura de cóndilo, paladar y complejo fronto-naso-órbito-etmoidal (FNOE) (75). Estas fracturas se asocian a traumas de alta energía cinética, principalmente por accidentes automovilísticos y de manera secundaria por agresiones. (65) La AO propone dos opciones para la secuencia de reducción de estas fracturas: 1. Restablecer la unidad maxilo-mandibular como primer paso importante de la secuenciación (bottom-up) (Ver imagen 9). 2. Comenzando con la reducción y fijación a nivel frontal y trabajando en dirección caudal (top-down) (Ver imagen 10) (76).

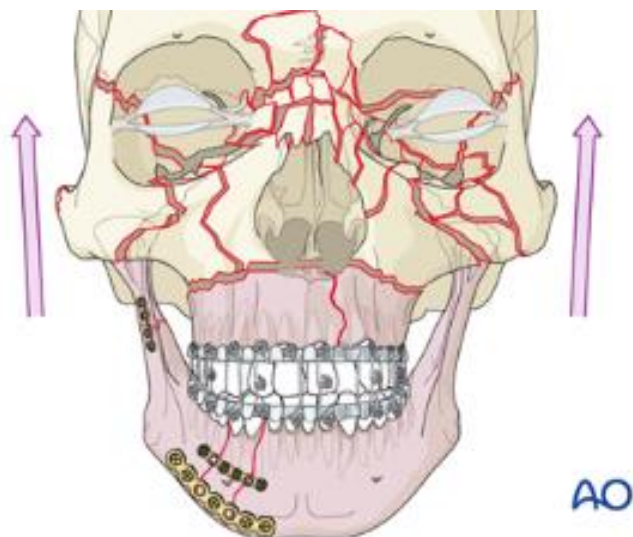


Imagen 8. Secuenciación "bottom-up".

Tomado sin permiso de: Cornelius CP, et al. Midface: introduction, workup, classification. AO Surgery Reference.

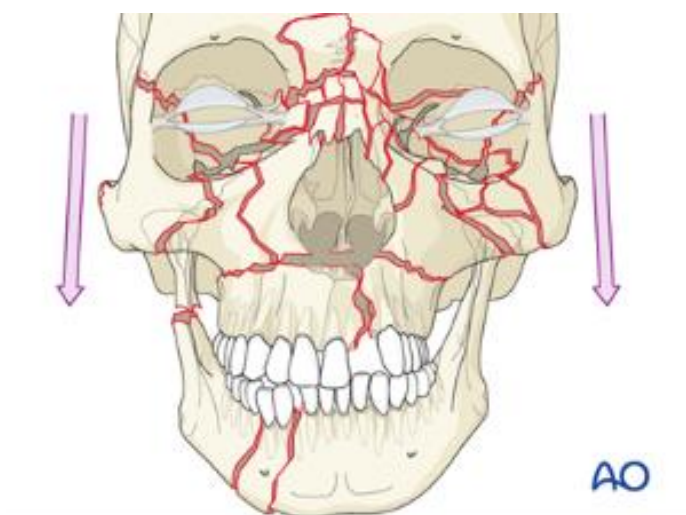


Imagen 9. Secuenciación "top-down".

Tomado sin permiso de: Cornelius CP, et al. Midface: introduction, workup, classification. AO Surgery Reference.

Las características clínicas corresponden a la asociación y sumatoria de los signos de las fracturas extendidas de la cara. La TC es el examen imagenológico de elección y el tratamiento es quirúrgico, posterior a la estabilización sistémica del paciente.

Selección, de los principales abordajes para el tratamiento de las fracturas del macizo facial, basado en la AO:

➤ Tercio superior:

○ Abordaje coronal:

El abordaje coronal o bitemporal se utiliza para exponer la bóveda craneal anterior, la frente y las regiones superior y media del esqueleto facial. La extensión y la posición de la incisión, así como la capa de disección, dependen del procedimiento quirúrgico particular y del área anatómica de interés. El abordaje coronal se coloca de forma remota para evitar cicatrices faciales visibles (72,77)



Imagen 10. Disección de abordaje coronal.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

En mujeres y hombres sin antecedentes familiares de calvicie, la incisión se puede colocar anteriormente sobre el vértice, ligeramente por detrás de la sutura coronal palpable, dejando una línea de implantación de 4 a 5 cm al frente (72,77)

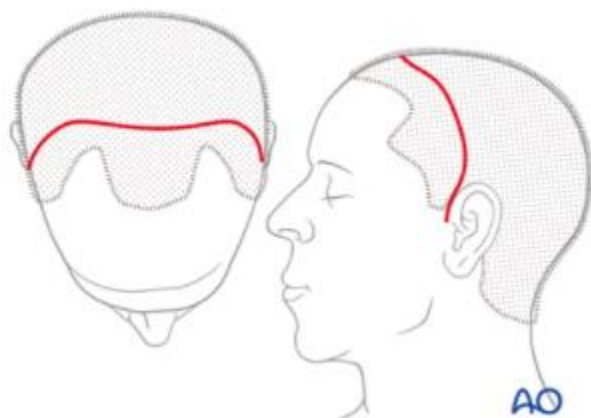


Imagen 11. Línea de incisión abordaje coronal.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

Para las personas con calvicie de patrón masculino, la incisión se puede colocar en la parte posterior del occipucio superior, sin reducir el acceso al campo operatorio que depende principalmente de la extensión inferior de la incisión (72,77).

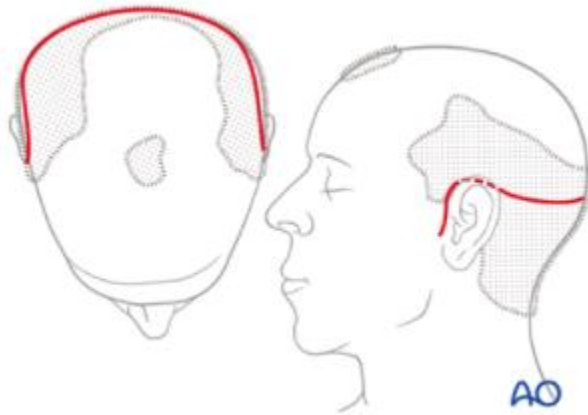


Imagen 12. Línea de incisión abordaje coronal posterior.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

➤ Tercio medio:

○ Abordaje glabelar:

El abordaje glabelar se suele planificar en los surcos glabelares o, en su caso, en la zona camuflada por el "puente de anteojos" (33,72,77).

Este abordaje se puede considerar para evitar una incisión coronal donde solo se necesita una exposición limitada en un paciente más joven con una línea de cabello en retroceso o en un paciente calvo. Hace parte de los abordajes para fractura tipo naso orbito etmoidal o NOE, remplazando el abordaje coronal (72,77).



Imagen 13. Línea de incisión de abordaje glabellar.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje glabellar extendido:

El abordaje glabellar se utiliza para abordar el área NOE (A) pero no proporciona suficiente acceso cuando es necesario reducir el área del tendón cantal medial. Cuando se necesita una visualización amplia del área cantal medial, el saco lagrimal y la pared orbitaria medial, es ventajoso un abordaje glabellar extendido (72,77).

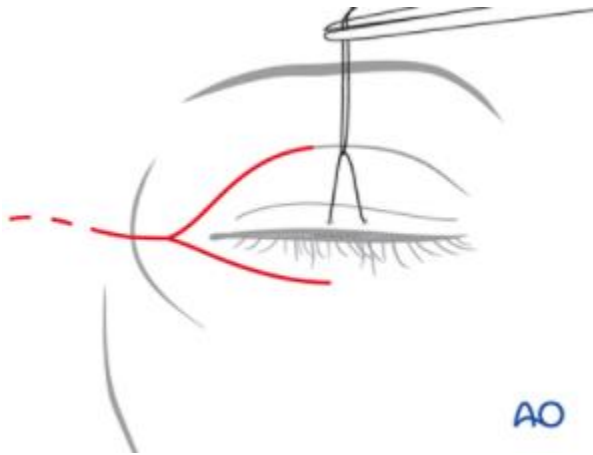


Imagen 14. Líneas de incisión de abordaje glabellar extendido.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje superciliar externo:

El abordaje lateral de la ceja proporciona un acceso simple y rápido al borde orbitario superolateral. No hay estructuras neurovasculares funcionalmente importantes en riesgo en este enfoque. Siempre que la incisión se coloque dentro del vello de la ceja, la cicatriz resultante suele estar bien oculta, a menos que se produzca una pérdida de cabello posoperatoria (72,77).

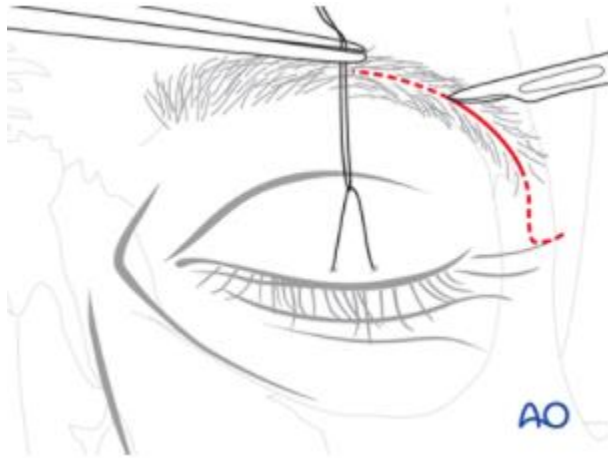


Imagen 15. Incisión de abordaje superciliar externo.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordajes del párpado superior:

El abordaje del párpado superior, también llamado blefaroplastia superior, a través del pliegue del párpado superior y abordaje del pliegue supratarsiano, es directo y, por lo general, estéticamente aceptable (60,62).

Si no hay un doblez natural en el pliegue supratarsiano que se preste a la línea de la incisión, el abordaje del párpado superior sigue la extremidad inferior o superior de una incisión de blefaroplastia superior elíptica (60,62)

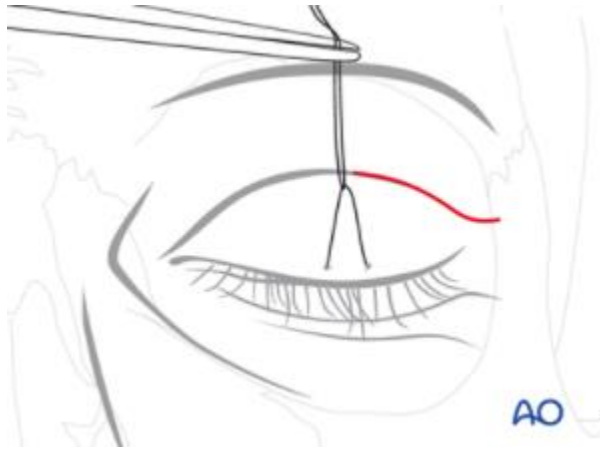


Imagen 16. Línea de incisión de abordaje supratarsiano.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje transconjuntival:

El abordaje transconjuntival de fórnix inferior típico puede utilizar dos rutas diferentes para acceder al borde infraorbitario:

- Retroseptal
- Preseptal

Estos dos enfoques varían en relación con el tabique orbitario en la vía hacia el borde infraorbitario (72,77).

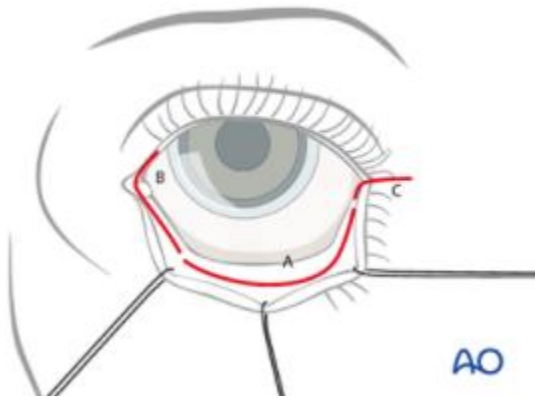


Imagen 17. Línea de incisión de abordaje transconjuntival.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

○ Abordajes infraorbitarios:

- Subciliar (A)
- Subtarsal (B)
- Infraorbitario (C)
- Subciliar extendido (D)

Hay tres abordajes básicos a través de la piel externa del párpado inferior para dar acceso a las caras inferior, medial inferior y lateral de la cavidad orbitaria:

- Subciliar (A, sinónimo: blefaroplastia inferior).
- Sub tarsal (B, sinónimo: párpado inferior o medio).

- Infraorbitario (C, sinónimo: borde orbitario inferior).

El abordaje subciliar se puede extender lateralmente para acceder al borde orbitario lateral (D).

El curso de las incisiones se alinea con la pendiente de los pliegues naturales de la piel que se vuelven más evidentes con la edad (72,77).

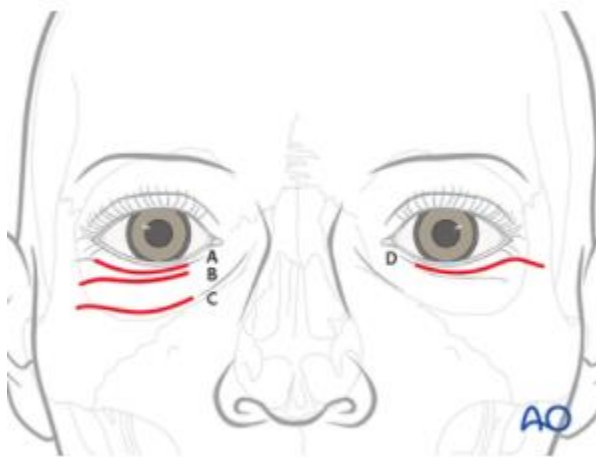


Imagen 18. Diferentes abordajes del párpado inferior.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

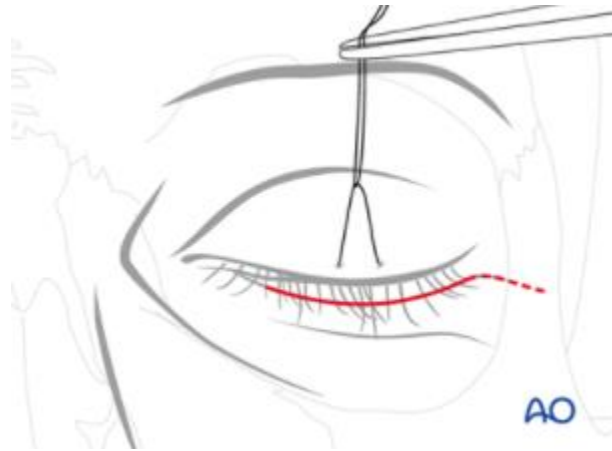
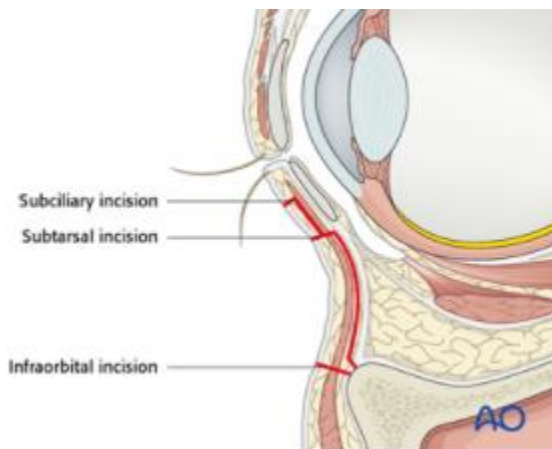


Imagen 19. Línea de incisión de abordaje subciliar.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.



**IMAGEN 20. LÍNEAS DE DISECCIÓN DE ABORDAJES DEL PÁRPADO INFERIOR.**  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje preauricular

El abordaje preauricular se puede utilizar para acceder y tratar fracturas en la raíz del arco cigomático (72,77).

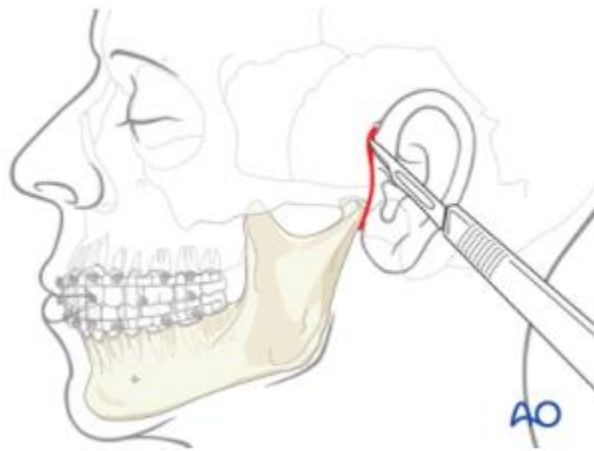


Imagen 21. Imagen 21. Línea de incisión de abordaje preauricular. Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

Las ramas del nervio facial pueden estar involucradas en esta incisión y disección. La arteria y la vena temporales superficiales se encuentran comúnmente en este abordaje quirúrgico. Los vasos deben conservarse si es posible (72,77).

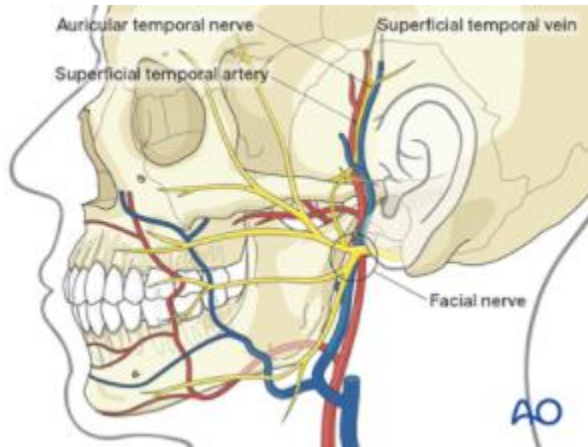


Imagen 22. Estructuras nerviosas y vasculares referentes en el abordaje preauricular. Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordajes indirectos del arco cigomático:
- Abordaje temporal de Gillies:

Un impacto en el lado lateral de la cara a veces puede resultar en una fractura del arco cigomático puro, donde el complejo cigomático en sí permanece sin desplazamiento. En este caso, se pueden considerar dos abordajes abiertos para una reducción del arco cigomático: el abordaje temporal (Gillies) y transoral (Keen) (72,77).

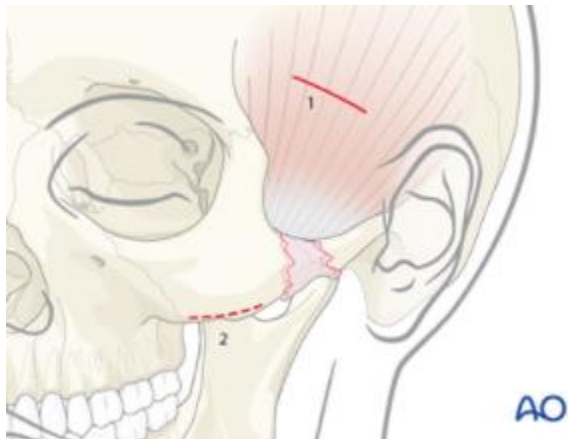


Imagen 23. Abordaje de Gillies (1), Abordaje transoral de Keen (2).  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje intraoral de Keen:

El abordaje transoral (Keen) proporciona el acceso más directo al arco cigomático (72,77).

Permite una incisión intraoral y, por lo tanto, no tiene el riesgo de alopecia cicatricial que resultará de un abordaje temporal (Gillies) (72,77).

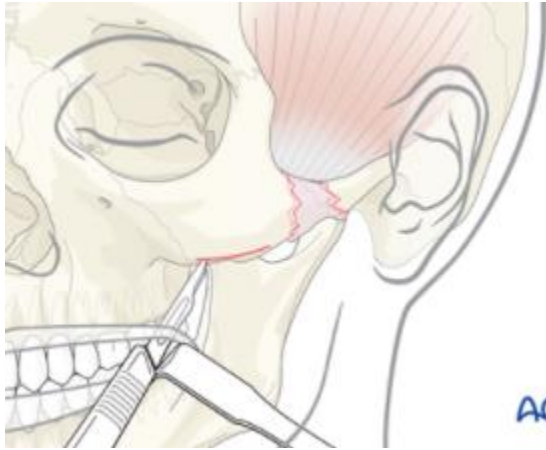


Imagen 24. Abordaje transoral de Keen.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje vestibular maxilar

En el tratamiento quirúrgico del traumatismo facial, el esqueleto de la parte media inferior de la cara se expone habitualmente mediante un abordaje transoral en el vestíbulo maxilar (72,77).

Se realiza una incisión horizontal (posiblemente con terminaciones en palo de hockey) a través del mucoperiostio vestibular superior ligeramente por encima de la unión mucogingival. La disección subperióstica subsiguiente puede avanzar para acceder a todas las superficies óseas anterolaterales desde la sutura cigomaticotemporal sobre la pared antral facial hasta los bordes de la apertura piriforme y hasta el borde infraorbitario, incluida la salida del nervio infraorbitario (72,77).

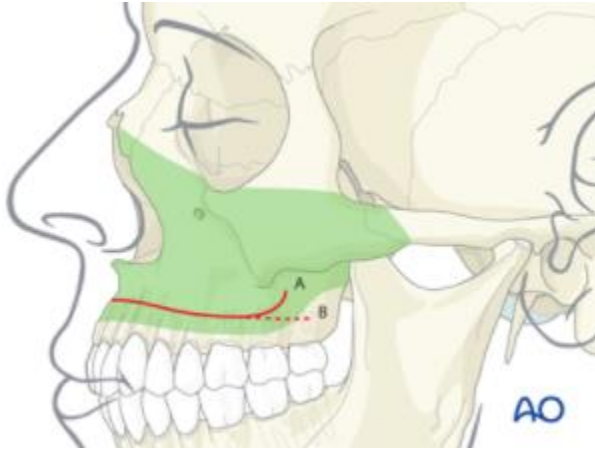


Imagen 25. Abordaje vestibular maxilar.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

➤ Tercio inferior (Fracturas de mandíbula):

○ Abordaje de ritidectomía:

El abordaje de ritidectomía (estiramiento facial), proporciona la misma exposición que los accesos retromandibular y preauriculares combinados. La única diferencia es que la incisión cutánea se coloca en un lugar más aceptable desde el punto de vista cosmético (72,77).

Expone toda la rama desde detrás del borde posterior. Por lo tanto, puede ser útil para procedimientos que involucren el área sobre o cerca del cuello / cabeza condilar o la propia rama.

Cuando se utiliza el abordaje de ritidectomía, la distancia desde la incisión de la piel hasta el área

de intervención se reduce, lo que permite un abordaje más directo de la rama y el cóndilo en comparación con el abordaje submandibular (72,77).

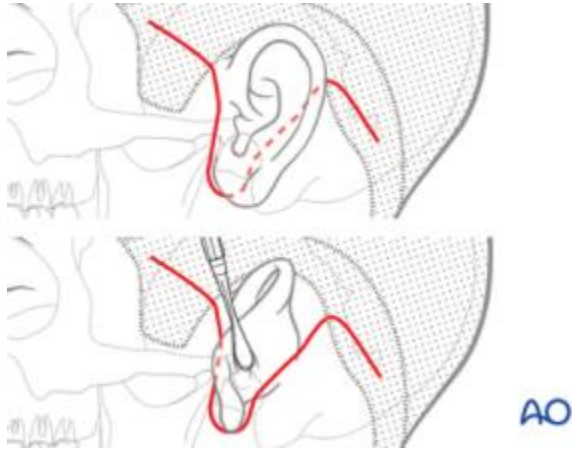


Imagen 26. Abordaje de ritidectomía.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje transoral de la sínfisis el cuerpo mandibular:

El abordaje transoral es el acceso habitual para las fracturas simples del cuerpo, la sínfisis y las regiones angulares; como se observa en la imagen 21, este abordaje se puede extender posteriormente (línea discontinua) para acceder mejor a las regiones posteriores del cuerpo, el ángulo y la rama. La contaminación oral no es una contraindicación para una incisión transoral (72,77).

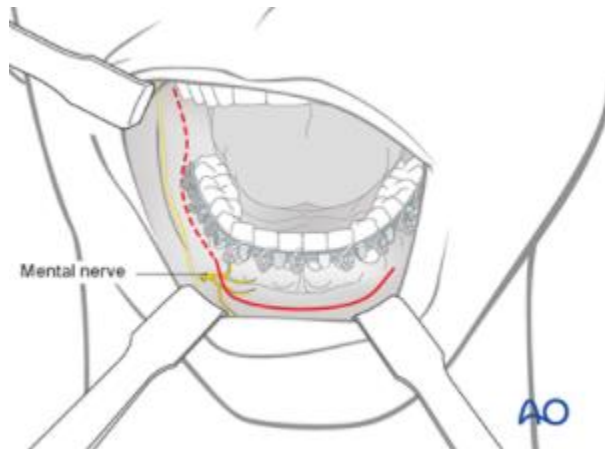


Imagen 27. Abordaje transoral.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje transoral del ángulo de la mandíbula:

El abordaje transoral se utiliza para la mayoría de las fracturas angulares simples. Hay dos abordajes quirúrgicos dependiendo de si se va a extraer o no un tercer molar (72,77).

Cuando no hay un tercer molar presente, o cuando hay uno, pero debe dejarse en su lugar, se realiza una incisión puramente vestibular a aproximadamente 5 mm de la encía adherida (72,77).

Cuando se va a extraer un tercer molar erupcionado, la incisión debe incorporar una incisión sulcular alrededor del lado bucal del diente (72,77).

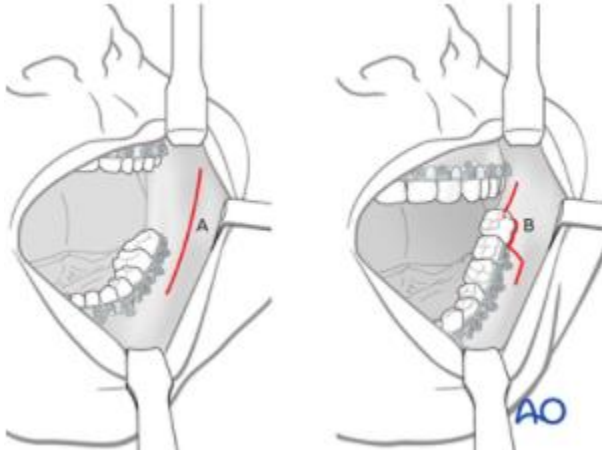


Imagen 28. Abordajes transorales del ángulo de la mandíbula: sin la cordal presente (A), con la cordal presente (B).

Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje submentoniano:

El abordaje submentoniano se usa para tratar fracturas del cuerpo mandibular anterior y la sínfisis (72,77).

Aunque estas fracturas suelen abordarse y tratarse por vía intraoral, puede estar indicado un abordaje submentoniano. Su indicación dependerá de la gravedad de la fractura y / o la presencia de una laceración (72,77).

Una ventaja de este enfoque es que el cirujano puede inspeccionar fácilmente la superficie lingual de la mandíbula para asegurar una reducción óptima (72,77).

No hay estructuras neurovasculares importantes en el área submentoniana (72,77).

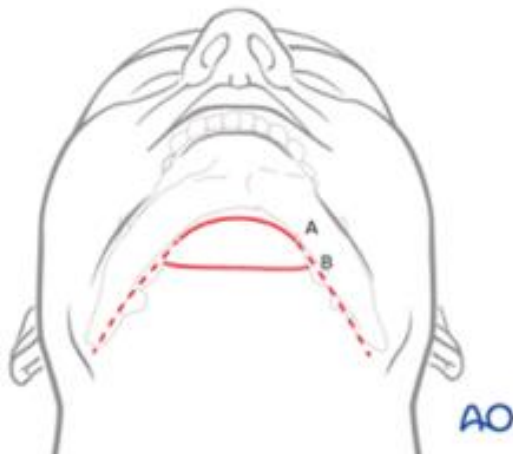


Imagen 29. Variaciones de abordajes submentonianos: siguiendo la curvatura de la mandíbula anterior (A), oculto en el pliegue cutáneo submentoniano (B).

Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje submandibular:

Este abordaje se selecciona para fracturas del cuerpo mandibular y regiones angulares inadecuadas para el tratamiento intraoral; además, se aplica a patrones de fractura más difíciles, como fracturas conminutas, atróficas y por defecto, para permitir una manipulación óptima de

los fragmentos, un buen control de la corteza lingual y el borde inferior, y la aplicación del material de osteosíntesis de fijación interna (72,77).

Algunos han utilizado este enfoque para el tratamiento de fracturas subcondíleas (72,77).

Cómo se observa en la imagen 31, la incisión puede ser paralela al borde inferior de la mandíbula (A) o colocarse en un pliegue cutáneo existente (B) para obtener el máximo beneficio cosmético (72,77).

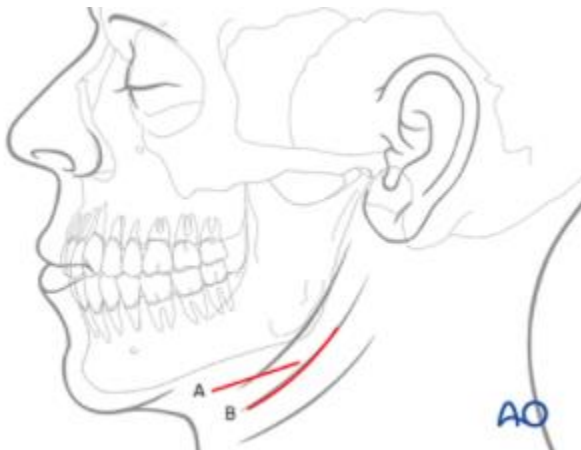


Imagen 30. Abordajes submandibulares: incisión paralela al borde inferior de la mandíbula (A), incisión en un pliegue cutáneo existente (B).

Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

- Abordaje retromandibular:

Los abordajes retromandibulares exponen toda la rama desde detrás del borde posterior. Por lo tanto, son útiles para los procedimientos que involucran el área en o cerca de la apófisis condilar o la propia rama (72,77).

Hay dos variedades de abordajes retromandibulares que se utilizan para acceder a la mandíbula posterior. Se diferencian en la ubicación de la incisión y la disección anatómica de la mandíbula. El abordaje transparotídeo tiene la ventaja de que la incisión cutánea está muy próxima al área de interés. El abordaje retroparotídeo tiene la ventaja de no disecar a través de la glándula parótida (72,77).

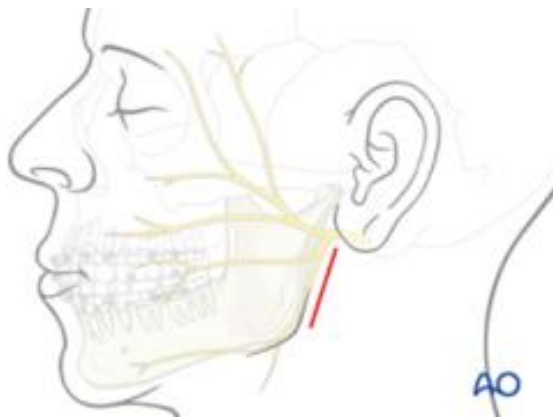


Imagen 31. Abordaje transparotídeo.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

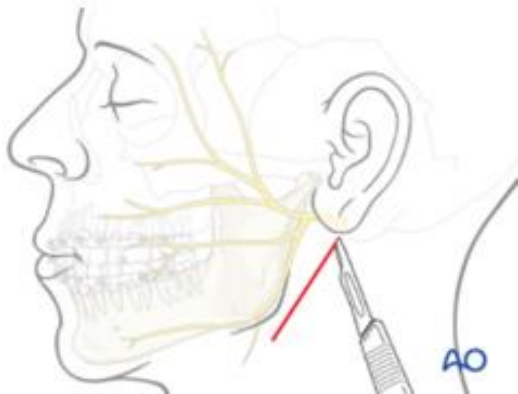


Imagen 32. Abordaje retroparotídeo.  
Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

En el abordaje retroparotídeo se levanta la glándula parótida en lugar de diseccionarla. Esto requiere que la incisión se coloque más posteriormente, lo que significa que la exposición de la mandíbula es más limitada (72,77).

A continuación, profundizamos en los abordajes dirigidos al manejo de las fracturas condilares. Existe gran controversia sobre el manejo de las fracturas condilares, en cuanto a realizar un tratamiento cerrado con cerclaje intermaxilar de manera temporal o una reducción abierta y fijación interna con material de osteosíntesis.

La mayoría de estas fracturas de cóndilo se pueden tratar de forma cerrada, incluyendo las siguientes estrategias: Un período de cerclaje intermaxilar con o sin la aplicación de terapia

funcional inmediata (con elásticos), o una combinación de ambas. En líneas generales cuanto más baja sea la fractura, mayor será el período de cerclaje intermaxilar recomendado (78).

Para el tratamiento descrito como reducción abierta con fijación interna (RAFI), con material de osteosíntesis se encuentran descritos una variedad de abordajes que incluyen desde la vía intraoral pasando por varias opciones transcutáneas (78). En cuanto a la decisión sobre el abordaje quirúrgico que se utilizará para llegar a la fractura de cóndilo, dependerá principalmente de la localización y el tipo de fractura. (78-80). Por otra parte, se señala que las complicaciones más asociadas al abordaje abierto son el sangrado masivo y la lesión de estructuras nerviosas vecinas (79).

El abordaje intraoral incluye una incisión vestibular extendida, la cual puede requerir el uso de técnicas endoscópicas, con la necesidad del entrenamiento y desarrollo de habilidades quirúrgicos para su empleo exitoso; la contaminación oral no contraindica este tipo de abordaje. Además, se debe tener en consideración estructuras especiales que pueden lesionarle durante la incisión y disecciones quirúrgicas: como son el nervio lingual, la rama bucal sensitiva, y se hace la recomendación especial de realizar la reinserción del músculo buccinador durante el cierre de la herida quirúrgica, para evitar alteraciones durante la masticación y deglución. (78,79)

Dentro de las complicaciones encontradas en la literatura, al comparar entre el tratamiento abierto y conservador, se pueden destacar los siguientes hallazgos descritos por Al-Moraissi y colaboradores en una revisión sistemática y metaanálisis desarrollado en 2017: (80)

- Se observa que la asimetría postratamiento es más frecuente entre los pacientes con manejo conservador (10,2 %) que en los pacientes que han recibido RAFI (6,4 %) ( $p = 0,057$ ).
- En cuanto al dolor muscular o articular, que puede ser crónico o transitorio y producido por la masticación, palpación y/o al abrir la boca al máximo, la revisión actual no muestra diferencias estadísticamente significativas entre ambos manejos (6.5 vs 5.65,  $p=0.441$ ).
- Respecto a la maloclusión, se ha observado mejores resultados con la RAFI; sin embargo, en un estudio llevado a cabo por Ben-Bassat et al en el 2012, en población juvenil, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas aproximaciones. Mientras que en la presente revisión fue mayor la presencia de maloclusión con el manejo cerrado que el abierto con significancia estadística (11.1% VS 1.0%,  $p<0.001$ ).
- Otra complicación asociada a la reducción cerrada es una remodelación inadecuada de huesos fracturados).
- Sobre algunas de las complicaciones asociadas con la RAFI, se describen la lesión del nervio facial y fístulas salivares de la glándula parótida. En un metaanálisis previo realizado por Kyzas y colaboradores en el 2012, se evidencia un 6% de afectación del nervio facial en una población total de 1186 pacientes. También se pueden asociar rotura de placa y/o pérdida de tornillos de osteosíntesis que se produjeron en el 1,79% de los casos, infección 0,60%,

reabsorción condilar 0,09%, reposicionamiento inadecuado 0,09% y síndrome de Frey (0,51%) que se observaron en algunos de los estudios analizados.

En este mismo estudio, Moraissi y colaboradores compararon la incidencia de lesión del nervio facial asociada a los diferentes abordajes para el manejo de las fracturas condilares, relacionados con el sitio o nivel de ubicación de la fractura: cabeza, cuello o base; y el tipo de disección en el plano profundo. De esta manera diseñaron una nueva clasificación acorde al tipo de abordaje, incisión y la disección profunda que está relacionada con la glándula parótida (Ver tabla 2) (80). Para la clasificación de las fracturas condilares se muestra el esquema desarrollado por la AO (79).

A new classification of surgical approaches according to skin incisions, path of the dissection and relationship to parotid.

- 
- 1 Intraoral Approach**
    - a Strictly intraoral
    - b With transbuccal instrumentation
    - c With endoscopic assistance
  - 2 Low submandibular approach = Risdon approach**
  - 3 Periangular approach**
    - a High submandibular/angular approach = underparotid dissection = modified Risdon approach
    - b High submandibular/angular approach anteroparotid dissection
  - 4 Retromandibular approach**
    - a Retroparotidial dissection
    - b Transparotidial dissection
      - 1 With facial branch tracking
      - 2 Without facial branch tracking
    - c Preparotidial dissection
    - d With preauricular extension
      - 1 With transparotidial dissection
      - 2 With preparotidial dissection
  - 5 Retroauricular approach**
  - 6 Preauricular Approach**
    - With transparotidial dissection
    - 1 With facial nerve branch dissection
    - 2 Without facial nerve branch dissection (blunt transfixation of the parotid gland)
    - With preparotidial dissection (transmasseteric incision)
    - With temporal extension and deep subfascial (superficial layer of temporalis fascia) dissection
    - With temporal extension and subfascial (superficial layer of temporalis fascia) dissection (Al-Kayat and Bramley)
- 

Tabla 2. Adaptada de: Al-Moraissi EA, et al. Does the surgical approach for treating mandibular condylar fractures affect the rate of seventh cranial nerve injuries? A systematic review and meta-analysis based on a new classification for surgical approaches. J Craniomaxillofac Surg. 2018 Mar;46(3):398-412.

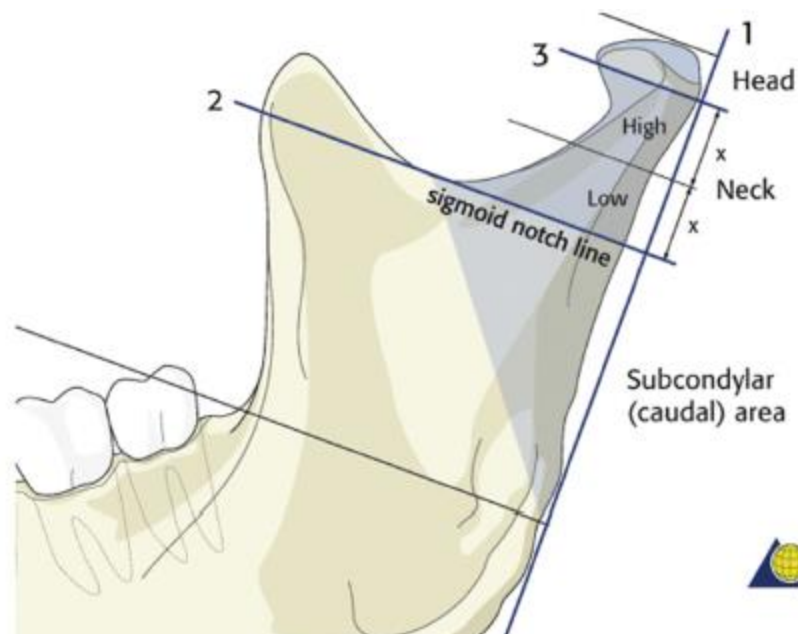


Imagen 33. Clasificación de las fracturas condilares. Tomado sin permiso de la AO surgery reference.

Este meta-análisis determinó que el riesgo de lesión permanente del nervio facial (LPNF) es bajo para todos los abordajes: 2,2% de incidencia para el abordaje submandibular bajo, 0,3% para el preauricular y 1,4% para el transparotídeo retromandibular. Sin embargo, con respecto a varios abordajes, los autores de los diferentes estudios evaluados no informaron incidencias de LPNF, incluidos todos los abordajes intraorales, incisión retromandibular con abordaje transparotídeo transmaséptico, incisión retromandibular con extensión preauricular y abordaje transparotídeo transmaséptico; abordaje retroauricular, incisión preauricular con disección transparotídea y abordaje preauricular con disección subfascial profunda. (80)

Cómo se ha mencionado de manera previa, concluyen que la elección del abordaje quirúrgico (incisión en la piel + ruta) debe estar determinada por la altura y la posición de la fractura (80):

- Las fracturas de cabeza se abordan mejor a través de un abordaje retroauricular o preauricular.
  - En cuanto a las fracturas del cuello y de la base del cóndilo, toda incisión transcutánea podrá contribuir al riesgo de lesión del nervio facial.
  - La disección subplasmal parece ser el único elemento que reduce el riesgo de lesión del nervio facial.
  - En relación con la glándula parótida, cualquier vía de disección (anteroparotídea, subparotídea o transparotídea), parecen ser igualmente seguras en términos de integridad del nervio facial.}
  - Las fracturas de la base condilar manejadas con abordajes retromandibulares, asociadas a disecciones transmasetéricas anteparotídeas o transmasetéricas subparotídeas, seguidas del abordaje intraoral (con o sin trocar endoscópico/transbucal) fueron los abordajes más seguros con respecto a la disminución del riesgo de lesión temporal del nervio facial (LTNF).
  - Para las fracturas de cuello condilar, por vía retromandibular con extensión preauricular asociado a la disección transmasetérica anteparotídea, fué el enfoque más seguro para disminuir el riesgo de lesión del nervio facial.
  - Para las fracturas de la cabeza condilar, el abordaje retroauricular o el abordaje preauricular con disección subfascial profundo se asoció con el riesgo más bajo de lesión del nervio facial
- Decidir el mejor abordaje quirúrgico para el manejo de una fractura maxilofacial se debe basar en la técnica que permita una mejor exposición del esqueleto óseo, con las menores consecuencias en el aspecto funcional y cosmético del rostro. Consideramos, que es

imprescindible contar con una herramienta a modo de manual, que contenga los abordajes quirúrgicos más aplicables en nuestro medio; donde se evalué y defina la pertinencia de cada uno de ellos, basado en una amplia revisión de la literatura; manteniendo como principal objetivo, la profundización en los aspectos anatómicos relevantes gracias a las imágenes e infografías desarrolladas durante una adecuada ejecución de las disecciones y técnicas quirúrgicas aplicadas en cadáveres.

## 6. METODOLOGÍA

Este trabajo será desarrollado previa autorización, de los respectivos comités Universitarios (Comité de Postgrados y Comité de Ética); posteriormente y una vez se cuenta con el aval de estos comités, el proyecto será presentado ante el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (ICMLCF), con la finalidad de obtener los permisos necesarios para realizar la investigación cadavérica en la Seccional Nororiente de la entidad.

- Criterios para la selección de cadáveres
  - Criterios de inclusión:
    - Cadáveres de adultos no identificados y sin ningún respondiente.
  - Criterios de exclusión:

- Cadáveres con signos y/o secuelas de trauma facial: cicatrices, quemaduras, deformidades evidentes.
  - Cadáveres con enfermedades congénitas que alteren el macizo facial.
- Lugar y tiempo de ejecución del proyecto: Instituto Nacional de Medicina Legal y ciencias forenses Regional Nororiente entre enero del año 2022 y diciembre del año 2023.
1. Revisión de la literatura disponible para la selección de los abordajes quirúrgicos más utilizados y relevantes en el tratamiento de las fracturas del macizo facial, de manera aproximada se escogerán 13 abordajes quirúrgicos; las cuáles, se reproducirán durante las sesiones de disección en cadáveres en Medicina Legal.
  2. Programación de visitas al Instituto Nacional de Medicina Legal y ciencias forenses Regional Nororiente, para la realización de las disecciones cadavéricas.
  3. Estas disecciones serán desarrolladas por el investigador y el tutor del proyecto, de esta manera ayudarán al desarrollo de habilidades quirúrgicas en el investigador y reforzamiento de destrezas en el tutor durante las diferentes disecciones.
  4. Programación de cada visita, a modo de taller de disección de abordajes quirúrgicos del macizo facial, que consistirá en una sesión a la semana con una duración de 3 horas aproximadas para un total de 13 sesiones (1 abordaje un cadáver durante cada sesión), que

variarán según necesidad y avances obtenidos en cada una de ellas. Hay la posibilidad de reproducir más de un abordaje quirúrgico por cada sesión. Por lo tanto, serán necesario alrededor de 13 cadáveres para practicar la totalidad de las disecciones anatómicas.

5. Preparación de la sesión de disección con revisión de la literatura y estudio amplio de la técnica quirúrgica que se va a ejecutar.
6. Obtención y preparación de utensilios y herramientas necesarios para la realización y documentación de las técnicas quirúrgicas a realizar en cada sesión.
7. Cada sesión consta de:
  - Preparación del cadáver: lavado y secado.
  - Colocación de campos color azul rey en la región a utilizar.
  - Marcación de los abordajes quirúrgicos a ejecutar.
  - Realización de la técnica quirúrgica estudiada con supervisión del tutor, hay la posibilidad de necesitar magnificación con lupas microquirúrgicas en algún tipo de abordaje.
  - evaluación de calidad de la disección, de ser necesario se repetirá procedimiento hasta lograr una disección de alta calidad.
  - documentación con fotografías y videos de las disecciones obtenidas.
  - Reposicionamiento de estructuras y sutura de piel.
  - Lavado y secado de material utilizado.

8. Se hará uso de campo desechable sobre el rostro del cadáver, con la finalidad de mostrar sólo la disección anatómica, más no el rostro del cadáver en su totalidad. Por otra parte, se preservará la integridad facial, sin desfigurar el rostro, esto teniendo en cuenta que posterior al abordaje, el cadáver pueda ser identificado y reclamado por su familia.
  
9. Luego de cada sesión se organizará y guardará el material fotográfico y fílmico obtenido para su posterior edición.

## 6.1 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES

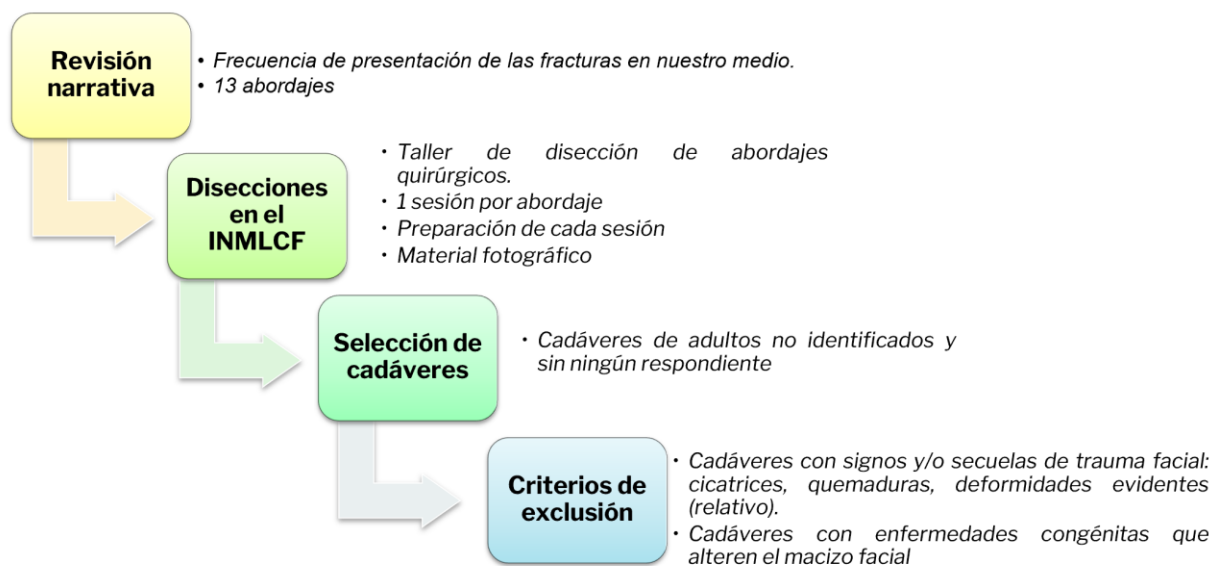


Imagen 34. flujograma de actividades



## 6.3 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DEL PROYECTO				
RUBRO	CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
PERSONAL	Tutor académico, 2 horas semanal por 144 semanas (36 meses).	288 horas	\$ 50.000	\$ 14'400.000
	Investigador: Residente de Cirugía Plástica, 8 horas semanal por 144 semanas (36 meses).	1152 horas	\$ 25.000	\$ 28'800.000
SUBTOTAL				\$ 43'200.000
EQUIPOS ELÉCTRONICOS Y PLAN DE SERVICIOS MÓVILES	Computador Portátil	1	\$ 3'000.000	\$ 3'000.000
	Cámara profesional	1	\$ 2'000.000	\$ 2'000.000
	Celular	1	\$ 3'000.000	\$ 3'000.000
	Plan telefónico mensual para llamadas y conexión a internet portátil por 36 meses.	36 meses	\$ 100.000	\$ 3'600.000
SUBTOTAL				\$14'100.000
EQUIPOS QUIRÚRGICOS	Se usarán equipos de disección quirúrgica del servicio, con previo permiso por área quirúrgica encargada y según disponibilidad.			0
TRANSPORTE	Transporte a Medicina Legal, total de 20 sesiones de disecciones (ida y vuelta)	40	\$ 7.000	\$ 280.000
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				
Gafas de seguridad	1 gafa para cada 10 sesiones (tutor e investigador)	4	\$ 7.500	\$ 30.000
Tapabocas	Caja de tapabocas x 50 unidades. 2 por sesión por tutor e investigador	1	\$ 10.000	\$ 10.000
Batas quirúrgicas antifuídos desechables	Tutor e investigador utilizarán una por sesión.	40	\$ 10.000	\$ 400.000
Polainas	Cada investigador usará un par de polainas por sesión. Caja de polainas por 50 pares.	1	\$ 35.000	\$ 35.000
Gorro quirúrgico	Cada investigador usará un gorro quirúrgico por sesión. Caja por 100 unidades.	1	\$ 18.000	\$ 18.000
Guantes	Se prevee el uso de 3 pares de guantes desechables limpios por investigador durante cada sesión. Una caja de guantes trae 100 unidades.	2	\$ 52.000	\$ 104.000
MATERIALES DE DISECCIONES QUIRÚRGICAS				
Jabon quirúrgico	Clorhexidina frasco x 120cc para lavado quirúrgico de cadáver, un frasco por sesión.	20	\$ 6.020	\$ 121.200
Gasa tejida	Se preve el uso de 3 paquetes de gasa por sesión, cada paquete de gasa trae dos gasas tejidas.	100	\$ 900	\$ 90.000
Campos quirúrgicos desechables	1 paquete de campos quirúrgicos por sesión.	20	\$ 20.000	\$ 400.000
Compresas	Paquete de compresas por 5 unidades por cada sesión.	100	\$ 1.320	\$ 132.000
Caja de cuchilla de bisturí	Cada caja trae 26 unidades de hojas, se considera por sesión el uso de 3 a 4 hojas de bisturí.	3	\$ 30.000	\$ 90.000
Sutura absorbible vicryl 3-0	2 paquetes de sutura por sesión. Vicryl 3-0 caja por 36 unidades.	2	\$ 14.000	\$ 28.000
Sutura absorbible vicryl 6-0	2 paquetes de sutura por sesión. Vicryl 6-0 caja por 36 unidades.	2	\$ 14.000	\$ 28.000
Sutura no absorbible polipropileno 3-0	2 paquetes de sutura por sesión. Prolene 3-0 ETHICON, caja por 24 unidades.	2	\$ 10.500	\$ 21.000
Sutura no absorbible polipropileno 6-0	2 paquetes de sutura por sesión. Prolene 6-0 ETHICON, caja por 24 unidades.	2	\$ 10.500	\$ 21.000
SUBTOTAL				\$ 1'808.000
TOTAL ETAPA 1 DEL PROYECTO				\$ 59'808.000
<b>Etapas de Ilustración y Edición</b>				
ILUSTRACIÓN Y EDICIÓN	Publicaciones UIS, una vez se cuente con la recopilación del material para edición y bibliográfico completo se determinarán estos costos.			
APLICATIVO VIRTUAL	Una vez se cuente con el documento elaborado, se buscará producir un aplicativo para facilitar la revisión de la información a nivel virtual. Se determinarán los costos en su momento.			

Tabla 4. Presupuesto

## 6.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se acoge a los principios éticos establecidos en la última actualización realizada a la declaración de Helsinki en la 64ª Asamblea General llevada a cabo en octubre de 2013 en Fortaleza, Brasil, y a las consideraciones éticas dispuestas en la Resolución No. 008430 de octubre 4 de 1993 por el Ministerio de Salud. Por otra parte, esta investigación deberá observar el debido respeto al cadáver humano, a las disposiciones aplicables en el reglamento y demás normas relacionadas con disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos. En cuanto al manejo de la información y datos recolectados durante la investigación en cadáveres, unos regiremos en conformidad con la ley 1581 de 2012 de tratamiento de datos personales.

El cadáver se utiliza en ocasiones con fines científicos, y al hacer una reflexión en relación con el respeto hacia el cadáver, tomamos en cuenta que fallecido el paciente dejó de ser una persona y, por tanto, adquiere la condición jurídica de cadáver; ya no es un ser humano, no constituye una unidad biopsicosocial, y, por ende, no es una persona, no tiene personalidad jurídica. El cadáver en nuestra legislación, si bien constituye un objeto de regulación jurídica, no se considera un bien patrimonial, no puede ser objeto de derecho.

En el estudio médico legal del cadáver acerca del estatus legal de éste se expresan disposiciones de leyes o reglamentos que determinan el trato y la manipulación que deben recibir los

cadáveres, los trámites y condiciones que se precisan para su inhumación, traslación u otra operación judicial, o de otra naturaleza. Nosotros nos seguiremos por lo dispuesto por la legislación colombiana.

Cómo se dispone resolución número 008430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; se describe en el capítulo VI, sobre la investigación en órganos, tejidos y sus derivados, productos y cadáveres de seres humanos; de esta manera dispuestos en los artículos 47 y 48, se comprende la investigación que utiliza órganos, tejidos y sus derivados, productos y cadáveres de seres humanos, así como el conjunto de actividades relativas a su obtención, conservación, utilización, preparación y destino final. Además, según lo dispuesto en esta misma resolución, la clasificación de riesgo (sin riesgo, mínimo y riesgo mayor que el mínimo) no aplica en el presente estudio, debido a que no se interviene sobre variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de individuos vivos, toda vez que el objeto del estudio son especímenes cadavéricos no reclamados, bajo custodia del Instituto Nacional de Medicina Legal (82, 84).

La disposición de componentes anatómicos de cadáveres sometidos a necropsia medicolegal con fines de investigación se encuentra regulada por el artículo 528 de la Ley 9 de 1979, en la cual establece la posibilidad de la disposición de los cadáveres no reclamados o de órganos de estos para fines docentes o investigativos. A sí mismo, el artículo 5 del decreto No. 786 de 1990 dispuso

como uno de los objetivos de las autopsias medico legales, la práctica de vicerotomías para fines de docencia e investigación (84).

Los artículos 46 y 47 del Decreto 2493 de 2004, establecen que “Solamente las instituciones legalmente reconocidas de carácter científico, los establecimientos universitarios y las instituciones prestadoras de servicios de salud autorizados por el Ministerio de la Protección Social y que se hayan inscrito ante e Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, pueden disponer de los cadáveres no reclamados o los componentes anatómicos de los mismos para fines de docencia o investigación” (85).

La resolución No. 000382 de 2015 del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, establece que cadáver no reclamado es aquel sometido a necropsia medicolegal completa, y concluidos y documentados los procedimientos técnico-científicos requeridos para establecer su identidad, no es reclamado, una vez ha sido liberado por el perito prosector y permanece aún en custodia por parte del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (86).

En consonancia con lo anterior, el Instituto Nacional de Medicina Legal mediante el Concepto No. 013 de 2016 establece que tratándose de toma de componentes anatómicos de cadáveres sometidos a necropsia médico legal para fines de docencia o investigación, no se requiere de consentimiento informado (82).

La información recolectada será custodiada por los investigadores y se garantizará la confidencialidad de los datos obtenidos, regidos en conformidad de la ley 1581 de 2012 de tratamiento de datos personales. Los datos personales no podrán ser obtenidos o divulgados sin previa autorización, o en ausencia de mandato legal o judicial que releve el consentimiento. La información de datos personales se manejará con las medidas técnicas, humanas y administrativas que sean necesarias para otorgar seguridad a los registros evitando su adulteración, pérdida, consulta, uso o acceso no autorizado o fraudulento (87).

El conocimiento que se pretende adquirir, de otra forma, sólo es posible obtenerlo con una práctica en pacientes vivos, que en dado caso no cumpliría con las diferentes consideraciones éticas y conservación de la integridad del paciente, exponiéndolo a un alto riesgo de error por parte del personal en capacitación con secuelas funcionales graves secundarias; así pues, se estarían violando los principios de beneficencia y no maleficencia.

La experiencia de los investigadores está dada por el docente especialista en Cirugía Plástica y por el residente en formación que posee un conocimiento en crecimiento orientado siempre por el tutor.

Apartado medidas de protección y cuidados por parte del equipo investigador durante la manipulación de cadáveres:

Acorde a lo reglamentado por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en la resolución 0000365, "Por la cual se fija el procedimiento medicolegal para el abordaje de cadáveres con diagnóstico o sospecha de coronavirus COVID19"; y lo dispuesto por el Ministerio de Salud y Protección Social en la Guía: orientaciones para el manejo, traslado y disposición final de cadáveres por SARS-CoV-2, versión 05, en su numeral 6- PRECAUCIÓN GENERAL PARA EL MANEJO DE CADÁVERES- todos los involucrados en la gestión integral de las personas fallecidas por cualquier causa, a aplicar cabalmente las medidas preventivas básicas para evitar contagios, y en particular, las medidas de bioseguridad para el personal que manipula cadáveres desde el momento del deceso hasta su disposición final, independientemente si se trata de casos sospechosos o no de COVID19 (88, 89). Se realizan las siguientes adaptaciones:

- Adaptación del artículo 2, abordaje forense de cadáveres (resolución 0000365 del INML):

- a- Intervenir los cadáveres, en lo posible, mínimo 8 horas luego de la muerte.
- b- Aplicar medidas de seguridad con estricta observancia desde que se realiza el acercamiento al cadáver.
- c- Desinfectar la bolsa que envuelve el cadáver, antes de abrirla.

- d- Preparación del cadáver: Se desinfectará y realizará lavado prequirúrgico del rostro, cabeza y cuello antes de cada disección a practicar, con clorhexidina y agua potable. Posteriormente se realizará secado del área a trabajar.
  
- e- Colocación de campos desechables, no reutilizables de color azul rey en la región a utilizar.
  
- f- No se obtendrán de las disecciones ningún tipo de muestra biológica, tampoco se realizarán viscerotomías. Tras finalizar la disección de los elementos anatómicos de cada abordaje, se procederá a reconstrucción y cierre por planos de la disección quirúrgica.
  
- g- Procedimiento de disposición final del cadáver que se llevará a cabo por el técnico especializado del INML de acuerdo con sus procedimientos y protocolos.
  
- h- Se desecharán de manera inmediata todos los elementos utilizados durante la disección, incluyendo objetos cortopunzantes, según los protocolos de bioseguridad. En cuanto a los materiales no desechable, como lo es el instrumental quirúrgico, se realizará en el área de lavado de equipos la respectiva limpieza de residuos biológicos macroscópicos y desinfección inicial para posteriormente finalizar con el proceso de esterilización (donde el investigador lo determine y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante).

Se hace énfasis, en que las disecciones anatómicas a efectuar en los cadáveres no ingresarán a cavidades: craneal, torácica ni abdominal. Todas las disecciones anatómicas se realizarán sobre los tejidos blandos de cabeza, y rostro; algunos se ejecutarán a través de la mucosa de la cavidad oral, para lograr la correcta exposición del macizo facial.

Según lo dispone el Ministerio de Salud y Protección Social en la Guía: orientaciones para el manejo, traslado y disposición final de cadáveres por SARS-CoV-2, versión 05; los elementos de bioseguridad de uso obligatorio que utilizará investigador y tutor durante la manipulación cadavérica, serán los siguientes: doble guante; máscaras de filtración FFP2 o N95 (no tapabocas convencional); mono gafas para evitar salpicaduras; batas impermeables de manga larga (si la bata no es impermeable, añadir un delantal plástico desechable) (69). Además, se dispondrá de uso de gorro y polainas.

La investigación se llevará a cabo cuando se obtenga la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética y la autorización del Instituto de Medicina Legal de Santander con sede Bucaramanga.

## 7. RESULTADOS/ PRODUCTOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS

Como resultado final se obtendrá un documento donde se describen las principales técnicas quirúrgicas para el abordaje de las fracturas del macizo facial usadas en nuestro medio, basado en los hallazgos investigativos en las disecciones cadavéricas realizadas en el Instituto Colombiano de Medicina Legal; acompañado de la respectiva revisión bibliográfica de la frecuencia de presentación de las fracturas en nuestro medio, del perfil de ventajas y complicaciones de cada técnica; complementado por las imágenes fotográficas de las disecciones cadavéricas obtenidas, e ilustraciones médicas desarrolladas de manera didáctica. Como propósito final se presentará el documento para su publicación por la División de Publicaciones de la Universidad Industrial de Santander en conjunto con el Instituto Colombiano de Medicina Legal. Por otra parte, se contempla la posibilidad de generar un aplicativo que permita hacer la revisión virtual del documento.

### RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y/O NUEVOS DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

Se realizará un reforzamiento de las diferentes técnicas quirúrgicas para el abordaje de las fracturas maxilofaciales, de tercio superior, medio e inferior; afianzando conocimientos y conceptos establecidos y a la vez generando una forma de aprendizaje ilustrada y didáctica que facilita el entendimiento de los pasos necesarios a seguir para la adecuada exposición de las fracturas del macizo facial.

#### CONDUCENTES AL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA NACIONAL

El producto final obtenido, será un elemento que contribuirá en la formación de personal médico tanto de la especialidad, como fuera de esta a nivel local, nacional y eventualmente internacional.

#### DIRIGIDOS A LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

El manual de técnicas quirúrgicas para el abordaje de las fracturas maxilofaciales será el instrumento utilizado para la divulgación del material obtenido durante las diferentes disecciones de cadáveres y será una herramienta de consulta para estudiantes de medicina, de Cirugía Plástica y de otras áreas afines en salud.

#### IMPACTOS ESPERADOS A PARTIR DEL USO DE LOS RESULTADOS

Se obtendrá un impacto científico con repercusión social importante en el paciente quien será el mayor beneficiado de la estandarización y puesta en práctica del manual de técnicas quirúrgicas para el abordaje de las fracturas maxilofaciales, como guía en la formación del cirujano.

Además, será un producto de alta calidad útil como referencia guía en la práctica clínica.

## ABORDAJE DE LAS FRACTURAS MAXILOFACIALES

El contenido en los abordajes se desarrollará teniendo en cuenta el siguiente orden:

- Materiales y métodos
- Introducción
- Guía de disección paso a paso
- Ventajas y desventajas
- Complicaciones
- Bibliografía.

### 7.1 GUÍA DE ABORDAJE CORONAL

#### MATERIALES Y MÉTODOS.

En febrero del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Proquest. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: "Coronal Approach", "Bitemporal Approach", "Coronal Incision", "Bitemporal Incision", "Maxillofacial Surgery", "Facial Fractures", "Surgical Technique", "Surgical Procedures, Operative": adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvo un total de 2695 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 23, en Springer 457, en ClinicalKey 1749, en ScienceDirect 331 y 135 en Proquest. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas;

que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, cirugía plástica, neurocirugía o cirugía; publicados hace no más de 5 años y que se tenga disponibilidad de resumen y texto completo. Obteniendo como resultado 4 (Pubmed), 60 (ScienceDirect), 48 (Clinicalkey), 30 (Springer), 36 Proquest para un total de 178 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 32 artículos incluidos, 3 duplicados y 143 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 32 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 13 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 2 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 15 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

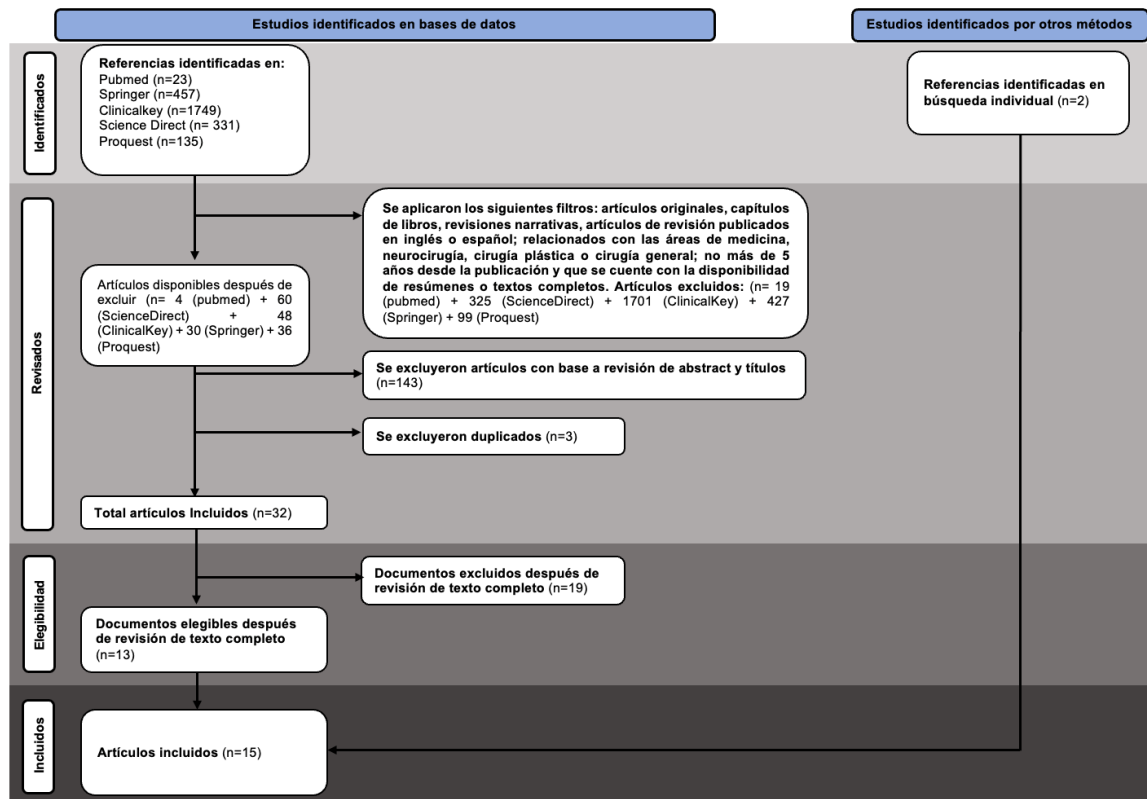


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje coronal.

## INTRODUCCIÓN.

El abordaje coronal, también conocido como incisión bitemporal, se ha consolidado como una técnica quirúrgica versátil y fundamental en el manejo de estructuras del cráneo y la cara. Su principal ventaja radica en la amplia exposición que ofrece de la bóveda craneal anterior, la región frontal y las porciones superior y media del esqueleto facial, lo que permite acceder de manera eficaz a zonas complejas y de difícil acceso con otros abordajes, como el arco cigomático, los senos frontales y las paredes orbitarias (1). A través de este abordaje, es posible realizar

disecciones que minimicen las cicatrices visibles al ubicar la incisión en áreas ocultas del cuero cabelludo, y su alcance se extiende hasta la región preauricular si es necesario para exponer estructuras más inferiores (2).

Históricamente, esta técnica fue introducida para procedimientos neuroquirúrgicos por Hartley y Kenyon y posteriormente adaptada por cirujanos como Tessier, quienes impulsaron su uso en cirugías craneomaxilofaciales complejas (7). Desde entonces, ha sido un abordaje clave para el tratamiento de fracturas del tercio superior facial, abordajes para el acceso a la órbita incluyendo el piso de la órbita, el arco cigomático, los senos paranasales: sinusal, nasoesfinales; incluso es posible alcanzar estructuras inferiores al arco cigomático como la articulación temporomandibular (ATM), porción ascendente de la rama mandibular, apófisis coronoides y escotadura mandibular. Por lo tanto, este abordaje permite una exposición amplia y una fijación precisa de los segmentos óseos (1,2,4,5). A medida que la técnica se ha desarrollado, han surgido variantes como la incisión en zigzag y la incisión "crown" o pretriquial completa, que buscan mejorar los resultados estéticos reduciendo la alopecia y cicatrices visibles (3, 12).

Una de las características anatómicas fundamentales de este abordaje es la consideración de la anatomía de la región temporal y la trayectoria de las ramas del nervio facial. La rama frontotemporal, que se encuentra entre las capas de la fascia temporoparietal y la capa superficial de la fascia temporal profunda, es vulnerable a lesiones en este tipo de abordajes. Para minimizar el riesgo de daño, se recomienda el uso de planos seguros como el subcutáneo en la región

temporal, profundización debajo de la fascia temporal superficial a nivel de la bolsa grasa temporal superficial y disección subperiostal en el arco cigomático (4). La identificación precisa de los límites anatómicos y puntos de referencia, como el borde supraorbitario y el arco cigomático, es crucial para evitar complicaciones neurológicas periféricas, como se mencionó anteriormente, así como la lesión del nervio supraorbitario y supratroclear (5).

El abordaje coronal no está exento de riesgos; entre las complicaciones más comunes se encuentran la pérdida de sensibilidad en la frente (por lesión inadvertida o tracción excesiva de las ramas de los nervios supratroclear y supraorbitario), la alopecia alrededor de la incisión, el riesgo de lesión de la rama frontal del nervio facial, hemorragia, que pueden prevenirse mediante técnicas de disección cuidadosas y el uso de instrumentos como estimuladores de nervio periférico o clips hemostáticos de Raney para disminuir el sangrado a nivel del borde de la incisión(8, 15). En procedimientos de afirmación de género, el abordaje coronal también permite un avance de la línea del cabello y una elevación de cejas, mejorando el contorno facial con una cicatriz oculta cuando se planifica correctamente la incisión (15).

En la actualidad, el abordaje coronal sigue siendo una técnica clave en procedimientos tanto reconstructivos como estéticos debido a su versatilidad y amplia visualización, aunque su aplicación debe evaluarse cuidadosamente en cada caso para balancear los beneficios de la exposición amplia con los riesgos de complicaciones estéticas y neurológicas. Este abordaje sigue

evolucionando con variaciones que buscan mejorar los resultados estéticos y funcionales, adaptándose a las necesidades anatómicas y estéticas de cada paciente (9, 14).

## GUIA DE DISECCION PASO A PASO.

### 1. Preparación y posición del paciente

Colocación en la mesa quirúrgica: El paciente debe colocarse en posición supina con la cabeza en ligera retroflexión (15-20°) para facilitar la visualización del área quirúrgica. En procedimientos neuroquirúrgicos o en casos de trauma craneofacial complejo, se puede fijar la cabeza con un pin de sujeción para mayor estabilidad (1).

Elevación del tronco (posición semifowler): Se recomienda una inclinación de 30-40° del cuerpo para reducir el sangrado venoso y mejorar el campo visual (1).

### 2. Preparación del área quirúrgica

La preparación del área quirúrgica en el abordaje coronal requiere un enfoque meticuloso para garantizar una exposición adecuada y minimizar complicaciones. Aunque el rasurado completo del cuero cabelludo no es obligatorio para la esterilidad (ver imagen 33), se recomienda afeitar una franja de 15 a 25 mm a lo largo de la línea de incisión para facilitar el manejo del colgajo y la sutura final, evitando molestias con el cabello que se suele interponer durante el procedimiento. El cabello puede ser lavado previamente con champú para reducir la carga bacteriana (1) junto

limpieza antiséptica del área a tratar. Alternativamente, el cabello puede separarse, trenzarse y asegurarse con bandas elásticas, preservando los folículos capilares y minimizando la alopecia peri-incisional (se puede también aplicar gel para humedecer y facilitar la separación del cabello) (1,2,8).

### 3. Diseño de la incisión y consideraciones anatómicas:

En hombres con recesión del cabello, la incisión coronal debe trazarse varios centímetros detrás de la línea del cabello para minimizar la visibilidad de cicatrices (1,2). En mujeres y hombres sin antecedentes familiares de alopecia, se puede ubicar más cerca de la línea del cabello, a unos 4-5 cm de la sutura coronal palpable (ver esquema 1, imagen 2) (2). En niños, la incisión debe trazarse lejos de la línea de cabello para permitir el desplazamiento natural de la cicatriz con el crecimiento (2). En cuanto al diseño de la incisión, opciones alternativas incluyen patrones en onda (ver imagen 2 y 33), en zigzag (ver esquema 1), "crown incision" o incisiones pretriquiales en "W", patrón "stealth", para optimizar resultados estéticos y reducir alopecia (1-3,12). Para la marcación de la incisión, se puede utilizar tinta quirúrgica o pequeños tatuajes para dibujar la línea de incisión con puntos de referencia anatómicos visibles (ver imagen 1) (1). Un diseño zigzag puede facilitar una mejor cicatrización y alineación durante el cierre, así como disminuir la tensión sobre la línea de sutura a la hora de la reposición y sutura por planos del colgajo (2); el diseño de patrón en W a nivel pretriqueal no solo reduce la tensión de la herida en un 41%, sino que también mejora la integración estética, facilitando la regeneración del cabello a través de la cicatriz (12,15). Los tatuajes temporales pueden asegurar una alineación precisa durante el

cierre, al añadir marcas transversales con el bisturí (crosshatches) que guíen la sutura (ver imagen 2 y 33) (1,12). El dibujo de de la incisión se puede realizar tan inferior como se necesite a nivel preauricular (ver imágenes 3 y 4): a nivel de la raíz del hélix si la exposición se limita hasta el borde superior del arco cigomático; a nivel del lóbulo de la oreja, si se desea una exposición lateral mayor e inferior al arco cigomático, como la requerida para exponer en la región de la articulación temporomandibular, escotadura mandibular, apófisis coronoides y regiones superiores de la rama mandibular (1-3). La extensión inferolateral de la incisión también se puede realizar de manera retroauricular (ver esquema 2)(1,2), sobre el surco auricular posterior o siguiendo la línea de implantación del cabello en esta región.

Los campos quirúrgicos deben sujetarse firmemente con grapas o suturas detrás de la línea de incisión (ver imagen 33), y las compresas estériles deben proteger el tejido blando durante la aplicación de clips hemostáticos (1, 2). Estas técnicas no solo mejoran la visibilidad quirúrgica, sino que también reducen el riesgo de hematomas y complicaciones postoperatorias (1,2,4).

#### 4. Anestesia local:

Para garantizar una adecuada hemostasia y reducción del sangrado, se inyecta lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000 en el plano subcutáneo y en el plano subgaleal a lo largo de la línea de incisión (ver imagen 33), acompañada de anestesia tumescente en el área frontal y lateral hasta los rebordes orbitarios superiores; realizar tumescencia en las áreas circundantes para aumentar la definición anatómica y la hemostasia (8,12).

## 5. Realización de la incisión

Ángulo de inclinación del bisturí: Durante el diseño de la incisión, es fundamental considerar la orientación de los folículos pilosos en el área del cuero cabelludo. Los folículos cambian su dirección dependiendo de la región anatómica: así, en el área frontal, los folículos en esta región están orientados hacia adelante e inferiormente. Aquí, el bisturí debe inclinarse entre 30° y 45° hacia atrás para preservar la continuidad del crecimiento del cabello y mejorar el resultado estético (12). En el área temporal: Los folículos suelen estar orientados en una dirección posterior e inferior. Por esta razón, el bisturí debe inclinarse entre 30° y 45° hacia adelante para seguir la dirección de los folículos y permitir el crecimiento del cabello a través de la cicatriz (12). Camirand y Doucet (1997) demostraron que un biselado perpendicular al eje del folículo, combinado con un patrón irregular, facilita el crecimiento del cabello a través de la cicatriz, optimizando la estética final (12).

Profundidad y dirección: Usar una hoja #10 para realizar una incisión en grosor completo hasta el espacio subgaleal o periostio (ver imagen 5), esta incisión recomendamos realizar en primera instancia hasta la línea temporal superior a cada lado. Como se hizo mención con anterioridad, se debe bevelar o biselar la incisión de manera paralela a los folículos capilares para minimizar la alopecia peri-incisional (1,2,12,15).

## 6. Elevación del colgajo y exposición quirúrgica de las áreas craneofaciales a tratar:

La disección en la región frontal se realiza generalmente en el plano subgaleal o subperiosteal, dependiendo de las necesidades quirúrgicas específicas, como la creación de un colgajo

pericraneal vascularizado para reconstrucción. El colgajo se eleva cuidadosamente desde la línea de incisión hacia las líneas temporales superiores. Este es el momento de usar otras medidas preventivas de la hemorragia del cuero cabelludo, aplicando clips hemostáticos (clips de Raney) en el borde de la herida (ver imagen 34)(1,2,15). Sin embargo, para disminuir el riesgo de alopecia por isquemia, causada por la Presión excesiva de instrumentos hemostáticos, se puede aplicar gasas humedecidas entre los clips y la piel, y retirar los clips inmediatamente después de la hemostasia (1,2,15). El colgajo de cuero cabelludo a nivel posterior también debe disecarse un par de centímetros en el mismo plano, para favorecer la aplicación de los clips hemostáticos y posteriormente la reconstrucción por planos en el momento del cierre de la herida (1,2). Otras medidas que se pueden aplicar para favorecer a la hemostasia, es aplicar una sutura 2-0 de nylon o prolene continua cruzada sobre los bordes anterior y posterior de la herida (2); o simplemente, realizar hemostasia con el electrobisturí, asumiendo el riesgo de lesión de los folículos pilosos que pueden desencadenar alopecia (2).

La disección subgaleal es el enfoque más común debido a la facilidad de separación en este plano, lo que permite una elevación rápida y con menor sangrado (ver imagen 5 y 6). Este plano se encuentra entre la galea aponeurótica y el pericráneo o periostio y la disección se puede realizar de manera roma con los dedos o con el uso del electrobisturí (ver imagen 6) (1,2,5). El pericráneo continúa adosado al hueso, permitiendo posteriormente si se requiere un colgajo pericraneal para reconstrucción (ver imagen 7 y 8), incidirlo y separarlo como una unidad vascularizada elevándolo con elevadores periosteales (1,4,12). Cuando no se requiere un colgajo de pericráneo, se puede realizar una elevación y disección subperióstica (1,2).

Una vez no se limite la retracción anterior del colgajo, es el momento de extender la incisión a nivel de las regiones temporales. Se realiza la incisión sobre región temporal debajo del reborde temporal superior, en profundidad hasta la fascia temporal superficial (1,2), o espacio subgaleal, debajo de la fascia temporoparietal, siguiendo las recomendaciones de inclinación dadas para evitar la lesión de los folículos pilosos; esta incisión se extiende hasta el punto en el cual el diseño de la incisión desciende de manera recta hacia la región preauricular. En este punto se recomienda introducir verticalmente una tijera de metzembaum sobre la fascia temporal superficial (Ver imagen 8), disecando con la tijera hasta el borde superior del arco cigomático; posteriormente en el mismo plano se disecciona con la tijera en dirección anterior y posterior (ver imágenes 9 y 10) (1,2). Por último, se realiza el corte con el bisturí de la incisión diseñada hasta la región preauricular a nivel de la raíz del hélix, mientras se mantiene la tijera de metzembaum a manera de protección en el espacio disecado y debajo la incisión (ver imagen 11) (1,2). También se puede realizar apertura a nivel preauricular con la tijera de tejido sobre el espacio previamente disecado (1,2).

Al realizar mayor disección sobre la región temporal, se libera el colgajo y permite una mayor retracción fronto-orbitaria (ver imagen 13). Cuando se realiza una disección subgaleal en la región frontal, esta se extiende hasta 3 a 4cms por encima de los rebordes orbitarios superiores (1,2). En este momento se incide el periostio con bisturí frío de manera horizontal de línea temporal a línea temporal (ver imagen 14) (1,2). Si se está elevando el colgajo a nivel subperióstico, sea porque se requiere el colgajo de periostio vascularizado o no, esta disección se extiende hasta 1-1,5cms sobre el reborde orbitario superior, con la finalidad de

cuidadosamente identificar los paquetes supraorbitario y supratroclear para evitar lesionarlos, y continuar exposición de estructuras óseas más inferiores al reborde orbitario superior.

Anatomía y consideraciones técnicas en la disección de la región temporal:

La región temporal presenta desafíos adicionales debido a la complejidad de las capas fasciales y la presencia de estructuras neurovasculares críticas, como la rama temporal del nervio facial. La transición desde el plano frontal al plano temporal requiere una precisión meticulosa para evitar lesiones. Además, la literatura carece de una nomenclatura estandarizada y de consenso sobre las estructuras fasciales de esta área, lo que complica aún más el análisis y la toma de decisiones quirúrgicas. Esta dificultad se ve agravada por las variaciones anatómicas documentadas en diferentes estudios, lo que resalta la importancia de enfoques individualizados y una planificación cuidadosa.

La fascia temporoparietal (TPF), es una extensión lateral de la galea aponeurótica en la región temporal. Es superficial al tejido graso temporal superficial y corre inmediatamente bajo la piel y el tejido subcutáneo (4). La TPF se continúa con el sistema músculo-aponeurótico superficial (SMAS) en la cara (4). Además, esta capa se puede dividir en tres componentes: una capa superficial, una capa profunda y tejido areolar intermedio entre ellas. La capa profunda de la TPF protege las ramas temporales del nervio facial (4). La Fascia temporal profunda (DTF), es una fascia densa que cubre el músculo temporal. Inferiormente, se divide en dos capas (superficial y profunda) que envuelven la almohadilla de grasa temporal superficial, y se fusionan en el margen

superior del arco cigomático, proporcionando un plano seguro de disección por debajo del nivel de la almohadilla de grasa superficial (1,2,4,5).

La rama temporal del nervio facial (TBNF) también conocida como rama frontal, se divide generalmente en 2 a 4 ramas, proporciona inervación motora a los músculos frontal, orbicular de los ojos, corrugador de la ceja y procerus; además de ser parte del reflejo corneal (4). Después de salir de la glándula parótida la TBNF se encuentra dentro de la fascia parotídeomassetérica, para luego ascender en dirección craneal, cruzar el arco cigomático y entrar en la región temporal (4,5); posteriormente se ubica  $2.85 \pm 0.69$  cm superior y  $2.54 \pm 0.43$  cm lateral al canto lateral del ojo en una disposición subcutánea. La línea de Pitanguy es una línea imaginaria que va desde 0.5 cm por debajo del trago hasta 1.5 cm por encima de la ceja lateral, usada universalmente para estimar el curso de la TBNF (5). La TBNF cruza el arco cigomático ya sea en su tercio medio o en la unión del tercio medio y lateral, a una distancia promedio de 2.4 cm (rango 0.8–3.1 cm) desde el trago (1,2,4,5). A nivel del arco cigomático, la TBNF se encuentra debajo de la TPF en la mayoría de los casos, en otros dentro de la TPF (5), y por delante de la bolsa grasa superficial envuelta por la fascia superficial de la DTF (1,2,4,). Por Encima del Arco Cigomático, la TBNF transcurre profunda a la TPF en la mayoría de estudios. A aproximadamente 2 cm por encima del borde superior del arco cigomático (rango 1.5–3 cm), la TBNF realiza una transición sobre la TPF, volviéndose más superficial y, por lo tanto, más vulnerable.

Teniendo en consideración los hallazgos anatómicos, se recomienda: por debajo de la línea temporal superior y por encima del Arco Cigomático, realizar la disección profunda a la STF para proteger la TBNF, manteniéndose en el plano subgaleal o dentro del tejido areolar intermedio. Una vez se contemple la bolsa grasa superficial a través de la capa superficial de la DTF, se realiza

una incisión oblicua siguiendo la línea desde la raíz del arco cigomático hacia la región lateral del reborde orbitario superior (1,2,4) o hacia la incisión horizontal previamente realizada en el pericráneo a nivel frontal (ver imagen 16). Esta incisión expone la almohadilla de grasa temporal superficial, que debe ser cuidadosamente preservada para evitar atrofia y el consiguiente "hundimiento temporal" (15), así pues, se realiza disección con tijeras finas de tejido por delante de ella hasta llegar al reborde superior del arco cigomático (ver imagen 17). A Nivel del Arco Cigomático, la disección debe ser subperióstica para evitar dañar la TBFN que cruza en esta zona (1,2,4,5). Siempre se recomienda una manipulación suave de los tejidos es esencial para evitar traumas mecánicos en las ramas nerviosas delgadas. Estas precauciones, junto con una comprensión profunda de la anatomía de las fascias, los depósitos grasos en la región, y la trayectoria del nervio son críticas para una disección segura y efectiva en el área frontotemporal (4,5).

Ahora se procede a incidir con bisturí y realizar una disección subperióstica de la unión frontomalar, la cual se extenderá a través de la porción posterior del malar y superior del arco cigomático (ver imagen 18) (1,2); se puede realizar de arriba abajo y medial a lateral, o al contrario iniciando la incisión del periostio desde el arco cigomático (2).

Liberación de los paquetes supratroclear y supraorbitario:

Los paquetes supratroclear y supraorbitario emergen del borde supraorbitario a través de un foramen o una incisura (ver imagen 21 y 22). Antes de liberar estos paquetes, es importante identificar su localización precisa mediante palpación o disección roma. En casos donde los

paquetes pasan a través de un foramen completo, se debe realizar una pequeña osteotomía con un osteótomo para liberar el canal óseo (ver imagen 23), mientras que, en los casos de una incisura la liberación puede realizarse mediante disección cuidadosa con un elevador perióstico (1,2,5,15). Es fundamental liberar los paquetes suavemente utilizando disección subperiosteal roma para evitar tracción excesiva que pueda dañar las fibras nerviosas o vasculares (4,15). La liberación adecuada facilita la retracción del colgajo sin tensión y permite un acceso seguro a las estructuras subyacentes.

#### Disección de la pared superior de la órbita

Se continúa la disección subperiosteal desde el borde supraorbitario hacia el techo de la órbita. Este paso requiere la liberación completa del periostio adherido al techo orbital utilizando un elevador de periostio (ver imágenes 24 y 25) (1). Para la exposición de la región nasofrontal y nasoetmoidal y la órbita medial, es necesario desinsertar la tróclea del hueso frontal junto con sus uniones de tejido conectivo. La tróclea está localizada en la pared superior y medial de la órbita, cerca de la unión del techo orbital con la pared medial. Se encuentra en una pequeña depresión conocida como fovea troclearis, en la superficie anteromedial del techo orbital (ver imagen 25) (13,15). Esta actúa como un punto de reflexión para el tendón del músculo oblicuo superior, que pasa a través de esta estructura antes de dirigirse hacia el globo ocular. Se recomienda evitar manipular agresivamente la tróclea y su tendón, ya que esto puede resultar en cicatrización anómala o alteraciones funcionales como diplopía persistente (15). La disección debe limitarse a la liberación subperióstica y evitar lesiones directas de esta estructura (1,15).

Además, durante osteotomías o remodelaciones del techo orbital, es crucial planificar las líneas de corte para evitar dañar la fovea troclearis (15,14). Si se produce una lesión, es recomendable consultar a un especialista en oftalmología para una posible reparación o intervención adicional (1,15).

#### Disección de la pared medial de la órbita

Exposición de las estructuras: La disección medial debe realizarse con cuidado para preservar las estructuras críticas como las inserciones fibrosas y musculares del tendón cantal medial sobre el proceso maxilar nasofrontal, el saco lagrimal que se encuentra entre la cresta lacrimal anterior y posterior, y la arteria etmoidal anterior y posterior (ver imagen 26) (1,2,5). Estas últimas emergen a través de los forámenes etmoidales a lo largo de la sutura frontoetmoidal, y se encuentran en promedio a 12 mm y 24 mm, respectivamente, desde la cresta lacrimal (ver imagen 26) (8). De requerirse una exposición amplia de la pared medial, es necesario realizar cauterización de los paquetes etmoidales con bipolar (1,2).

#### Disección de la pared lateral de la órbita

En la disección lateral de la órbita, Los contenidos orbitarios adheridos al tubérculo orbital lateral (Whitnall) se desprenden, permitiendo una exposición más amplia y profunda en este nivel, alcanzando la sutura cigomático-esfenoidal) (ver imagen 27)(1,2). Posteriormente, La disección

subperióstica lateral puede continuar desde el reborde orbital lateral hacia abajo sobre el cuerpo hasta el borde inferior del cigoma (1).

#### Disección de la pared inferior de la órbita

En procedimientos más complejos, como fracturas del piso orbitario asociadas, la disección puede extenderse hasta el nivel del reborde infraorbitario lateral y medial, facilitando el acceso a la totalidad del piso orbitario el nervio y el foramen infraorbitarios. El acceso a la región infraorbitaria es más fácil después de que los tejidos que cubren el arco y el cuerpo cigomáticos han sido liberados, relajando la envoltura que los cubre (1,2). También, es recomendable combinar la aproximación coronal con incisiones transconjuntivales o transcutáneas (subciliar o subtarsal por ejemplo), para mejorar la exposición (14,15).

#### Disección del dorso nasal

La disección en esta área se realiza siguiendo el plano subperiosteal desde el borde supraorbitario hacia la raíz nasal. La incisión del periostio debe ser precisa y mantenerse en un plano subyacente para evitar la lesión de los paquetes neurovasculares o de la piel (1,15). La disección avanza inferiormente hacia la sutura frontonasal, donde se puede liberar tejido blando adicional para exponer la unión osteocartilaginosa entre los huesos nasales y los cartílagos laterales superiores, facilitando el acceso a fracturas nasales o procedimientos reconstructivos (5,13). La disección hacia la punta de la nariz se puede realizar fácilmente con tijeras de Metzenbaum (1).

### Exposición de la pared externa de la órbita, fosa infratemporal y región pterional

El músculo temporal se desprende subperiostealmente desde su origen en la fosa temporal. Este procedimiento puede requerir periostótomos o elevadores romos para evitar desgarros innecesarios en la fascia o el músculo (1,4). Es importante preservar un manguito de tejido fascia, músculo y periostio de aproximadamente 1 cm en la línea temporal superior para facilitar la re-suspensión del músculo durante el cierre (1). En la base de la fosa temporal, el músculo temporal se desprende cuidadosamente desde su inserción en la cresta infratemporal. Es importante preservar los vasos temporales profundos para mantener el suministro vascular al músculo (1, 5 y 13). Si se requiere una osteotomía en la región temporal o pterional, las líneas de corte deben planificarse para evitar comprometer estructuras neurovasculares importantes, como la arteria meníngea media y las venas emisarias (1, 4).

### Disección y exposición completa del Arco Cigomático

Como se describe previamente, el arco cigomático puede palpase a través del tejido circundante antes de proceder a su disección (1,5). Dicha disección se realiza en el plano subperióstico para evitar daño de la rama TBFN(1,2,4,5).

Una vez incido de manera cuidados el periostio del arco cigomático con hoja de bisturí número 15 sobre todo el borde superior, se desperiostiza con un elevador de periostio fino, permitiendo observar el contorno del arco cigomático, exponiendo sus bordes superiores y porción central

(1,2,5). Si se desea exponer todo el borde inferior del arco cigomático es necesario liberar toda las inserciones del músculo masetero en el aspecto lateral del cuerpo del malar y sobre el borde inferior del arco cigomático; se debe tener muy en cuenta, que para exponer áreas inferiores al arco cigomático, como es la porción ascendente de la rama de la mandíbula y la articulación temporomandibular por ejemplo; la manipulación y retracción del músculo masetero de manera inevitable lesionara la irrigación inervación del músculo a través del paquete maseterino, que se origina en la arteria maxilar y la división mandibular del nervio trigémino, respectivamente y emerge de la fosa infratemporal hacia afuera a través de la escotadura sigmoidea (1); como consecuencia ocurrirá atrofia del músculo a futuro y su función se verá comprometida (ver imagen 28)(1,2). Otra opción, es realizar una osteotomía segmentaria del arco cigomático; dicho segmento se reflejará lateralmente, permaneciendo pediculado al músculo masetero. Esta técnica preserva el suministro vascular del músculo masetero, mientras permite una exposición superior, sin embargo, el riesgo de lesión del paquete neurovascular masetérino sigue siendo alta (1,5,10).

#### Extensión hacia la Articulación Temporomandibular (ATM)

Si solo se requiere lograr acceso a la ATM, esta se logra desprendiendo solo la la parte profunda del músculo masetero de su origen en el extremo posterior del arco para exponer la superficie lateral del proceso condilar por encima de la cápsula articular y la cobertura perióstica del cuello condilar inferior a las inserciones de las fibras capsulares (1), consideramos que es posible con una disección localizada sobre la ATM evitar lesionar el paquete maseterino. La disección

subperióstica permite el acceso a las superficies óseas anterior, lateral y posterior del cuello condilar. La disección subperióstica estricta y la retracción de los tejidos blandos sobre el cuello condilar hacia abajo desplazan el tronco del nervio facial y sus ramas fuera del campo quirúrgico (1). Posterior a la exposición de la cápsula articular de la ATM, esta se abre cuidadosamente para permitir el acceso al cóndilo mandibular y la fosa glenoidea, tomando precaución de preservar el disco articular (1,2,10). La escotadura mandibular se expone mediante la elevación del periostio de la superficie lateral del cóndilo y la rama mandibular (ver imagen 28).

#### Exposición de la Apófisis Coronoides y Escotadura Mandibular

Es necesario además liberar el músculo temporal de la apófisis coronoides, permitiendo su movilización y exposición completa. La liberación del músculo se realiza mediante disección roma o cortante, preservando el suministro vascular del músculo (1,10). Luego, la escotadura mandibular se expone completamente mediante la disección subperiosteal del periostio mandibular (10,13). Para lograr exposición del área más lateral de la rama mandibular, es necesario desinsertar el músculo masetero que se encuentra cubriendo dicha superficie, y se disecciona siguiendo el plano subperióstico (2,10,13). Es posible completar la disección de la rama mandibular desde la escotadura hasta el ángulo mandibular (1,5).

### Obtención de injertos óseos de huesos del cráneo (injertos de hueso calvarial)

La obtención de injertos óseos del cráneo es una técnica ampliamente utilizada en procedimientos reconstructivos debido a la disponibilidad, biocompatibilidad y propiedades osteogénicas del hueso calvarial. Aprovechando el abordaje coronal, la exposición del hueso parietal es ideal para la obtención de injertos óseos debido a su grosor uniforme y su ubicación accesible, minimizando riesgos de daño intracraneal (1). Se recomienda evitar el área sobre la sutura sagital, demás suturas craneales, áreas donde la tabla interna del cráneo es más delgada y región frontal, para prevenir complicaciones como lesión del seno sagital, formación de fístulas, hematomas intracraneales y compromisos estéticos de manera respectiva (1,2). Los injertos se obtienen generalmente del hueso parietal no dominante para preservar la funcionalidad y minimizar riesgos de lesión en el hemisferio dominante (1). Se utiliza el abordaje coronal para acceder al hueso calvarial, lo que permite una exposición amplia y controlada de las estructuras óseas (1,2). El periostio se eleva cuidadosamente con un disector romo para preservar el suministro vascular subyacente (1). Para el diseño del Injerto, se recomienda realizar marcas precisas con un bur de corte lateral para delinear el injerto. El tamaño y la forma del injerto dependen de la necesidad quirúrgica específica (2). Para injertos más pequeños, se pueden usar osteótomos para cortar la tabla externa, mientras que para injertos mayores se recomienda una sierra oscilante (1). Durante la extracción del Injerto, la tabla externa del hueso calvarial se separa cuidadosamente del diploe utilizando osteótomos y un elevador romo; el diploe se puede preservar para usar como injerto esponjoso adicional usando curetas óseas o gubias para extraerlo (1,2,9). La tabla interna debe permanecer intacta para prevenir exposición intracraneal. En caso de que la tabla interna esté comprometida, se pueden usar materiales reconstructivos

como mallas de titanio o selladores de biopolímeros (2,10). Durante el cierre, el periostio se reposiciona y fija cuidadosamente sobre el sitio donador para facilitar la regeneración ósea y proteger las estructuras subyacentes. Para injertos en áreas pequeñas o defectos irregulares, el polvo o viruta ósea puede recolectarse utilizando una fresa a baja velocidad. Este material es útil para rellenos en procedimientos de contorno óseo ( 1).

#### Injertos de Grosor Completo:

En casos que requieren reconstrucción estructural extensa, se puede realizar una craniectomía para obtener injertos de grosor completo. Este procedimiento requiere mayor planificación y cuidado para evitar daños intracraneales (Artículo 2).

#### 7. Cierre Quirúrgico por Planos del Abordaje Coronal y resuspensión de estructuras críticas:

Antes del cierre, se debe garantizar una hemostasia adecuada en todos los planos quirúrgicos utilizando cauterio bipolar; la cera ósea es de utilidad para detener sangrados de pequeños vasos que emergen de los huesos del cráneo (1,2,5). Se recomienda la aplicación de un drenaje quirúrgico, este debe colocarse en la región temporal o retroauricular antes de comenzar el cierre. Un drenaje plano de 15 Fr es comúnmente empleado para prevenir hematomas postoperatorios (1,12).

## Resuspensión de Estructuras Importantes

Aunque se recomienda llevar un orden a la hora de realizar el cierre quirúrgico, este se debe individualizar a cada caso y al procedimiento quirúrgico realizado. El orden recomendado implica empezar por una cantoplastia lateral, seguida de la resuspensión del músculo temporal (si este fue desinsertado), más resuspensión de la capa superficial de la fascia temporal (ver imagen 29 y 30).

### Cantopexia lateral:

En caso de disección y liberación del tendón cantal lateral durante la exposición orbital, se recomienda realizar una cantopexia lateral. Esto se logra anclando la porción lateral del tendón cantal a un orificio perforado en el borde orbitario lateral o utilizando una fijación directa al hueso, sobre el tubérculo de Whitnall (1,2). Se debe tener en cuenta que, en caucásicos el canto lateral suele estar ligeramente más alto que el canto medial (1). Si no se alteró la inserción del tendón cantal lateral, puede ser recomendable realizar una cantoplastia lateral simple al reborde orbitario superolateral con puntos de sutura no absorbible al periostio, uso de orificio o un tornillo (2).

### Reposición del músculo temporal:

El músculo temporal, si fue desinsertado de su borde superior, debe ser reinsertado cuidadosamente en la línea temporal superior, aprovechando el manguito de tejido de

aproximadamente 1 cm que se dejó en su sitio a lo largo de la línea temporal superior, y utilizando suturas absorbibles de alta resistencia, como vycril 3-0 (ver imagen 36) (1,2,5,9). Además, se debe reinsertar el músculo al borde temporal del reborde orbital lateral pasando suturas a través de orificios de perforación (1).

#### Reposición de las fascias de la región temporal:

La capa superficial de la fascia profunda del músculo temporal previamente incidida, se suspende a su posición original mediante suturas continuas de material absorbible 3-0; también se recomienda sobresuspender el borde inferior de la capa superficial de la fascia temporal que se sutura aproximadamente 5-10mm por encima del borde superior de la fascia incidida, para de esta manera elevar el periostio desprendido del arco cigomático a su posición adecuada, ya que cerrar este periostio es técnicamente difícil por su escasez y retracción (ver imagen 30) (1,2,6,9).

#### Cierre del Periostio:

El periostio en la región del cuerpo de malar, arco cigomático y la órbita se aproxima o suspende a la fascia temporal, con suturas absorbibles de calibre fino (4-0 o 5-0), para evitar tensiones y garantizar una cicatrización adecuada. Si se empleó un colgajo perióstico vascularizado, este debe ser fijado con precisión en su nueva ubicación (2, 9). No es necesario cerrar la incisión perióstica horizontal en la frente, cuando esta se haya realizado, por ser delgado y no sostener suturas.

### Cierre del cuero cabelludo

Se realiza un cierre en dos capas con suturas absorbibles continuas de 2-0 sobre la gálea aponeurótica o tejido celular subcutáneo (ver imagen 31 y 32). Para la piel del cuero cabelludo, se utilizan grapas quirúrgicas o suturas no absorbibles (Nylon 3-0 o 4-0) que se retiran a los 7-10 días postoperatorios. Las grapas son preferidas en áreas con pelo, ya que minimizan el daño folicular (2,5). Se debe asegurar la adecuada reposición de los bordes del colgajo, aprovechando los tatuajes realizados previos a la incisión; además se debe evitar el exceso de tensión, lo que podría resultar en alopecia postoperatoria (1,2,5). En la región preauricular, se realiza cierre por planos con material no absorbible 3-0 en tejido celular subcutáneo y se emplean suturas intradérmicas de material no absorbible 4-0, 5-0 para lograr un cierre estético (6,8). Es importante mantener una alineación precisa de los bordes para facilitar la regeneración capilar a través del sitio de incisión, particularmente en incisiones pretriquiales o zigzagueantes (2, 4).

### Vendajes Compresivos:

Se recomienda antes de aplicar los vendajes, realizar un lavado copioso del cuero cabelludo para retirar residuos y coágulos. Para el vendaje compresivo se recomienda que sea ligero y tipo turbante para prevenir la formación de hematomas. Este no debe ser demasiado ajustado para evitar un aumento del edema periorbitario (5). En algunos casos, se emplea un vendaje con bandas elásticas autoadhesivas para reducir el edema y favorecer el drenaje linfático (7).

## Revisión y Retiro de Drenajes

Los drenajes se retiran típicamente 24-48 horas después de la cirugía, dependiendo del volumen de drenaje (<50 ml/día) (2,9). Retirar las suturas o grapas a los 7-10 días, mientras que la sutura de la región preauricular se puede retirar entre 6-7 días (1,2). Indicar medidas para controlar el edema y prevenir infecciones, como terapia compresiva leve y cuidados regulares de la herida (7).



Imagen 1: Marcaciones externas que identifican estructuras anatómicas importantes, como la línea temporal superior, o la distancia de 3-4 cms sobre los rebordes supraorbitarios hasta donde se hace la disección central subgaleal y donde se atraviesa el periostio.

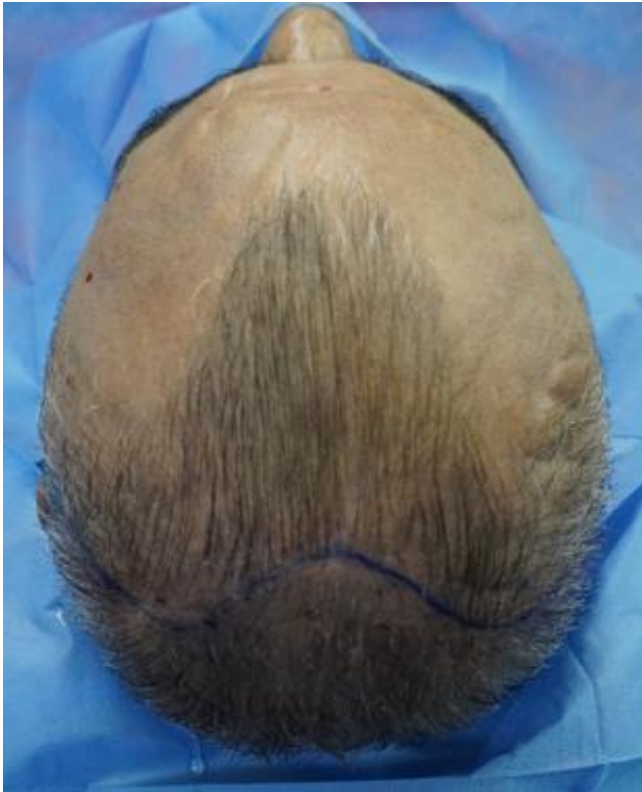


Imagen 2: Diseño de incisión sinusoidal de abordaje coronal sobre el cuero cabelludo, 5 cms detrás de la línea de implantación del cabello.



Imagen 3: Diseño en región temporal del abordaje coronal, con extensión preauricular hasta el lóbulo de la oreja, lado derecho.



Imagen 4: Diseño en región temporal del abordaje coronal, con extensión preauricular hasta el lóbulo de la oreja, lado izquierdo.



Imagen 5: Incisión de piel en el cuero cabelludo hasta el espacio subgaleal.



Imagen 6. Disección roma con el dedo en el espacio subgaleal.



Imagen 7. Elevación del colgajo coronal tras disección subgaleal inicial, con exposición del periostio.



Imagen 8: En el punto en el cual, la incisión desciende de manera recta hacia la región preauricular, se introduce verticalmente una tijera de Metzembraum sobre la fascia temporal superficial hasta el arco cigomático.



Imagen 9. Disección anterior del colgajo con tijera de Mentzenbaum sobre la fascia temporal superficial.



Imagen 10. Disección posterior del colgajo con tijera de Mentzenbaum sobre la fascia temporal superficial.



Imagen 11. Corte de la incisión diseñada con bisturí, sobre la tijera de Metzenbaum.



Imagen 12. Completamos la incisión a nivel preauricular con tijeras de tejido, seccionando los músculos preauriculares.

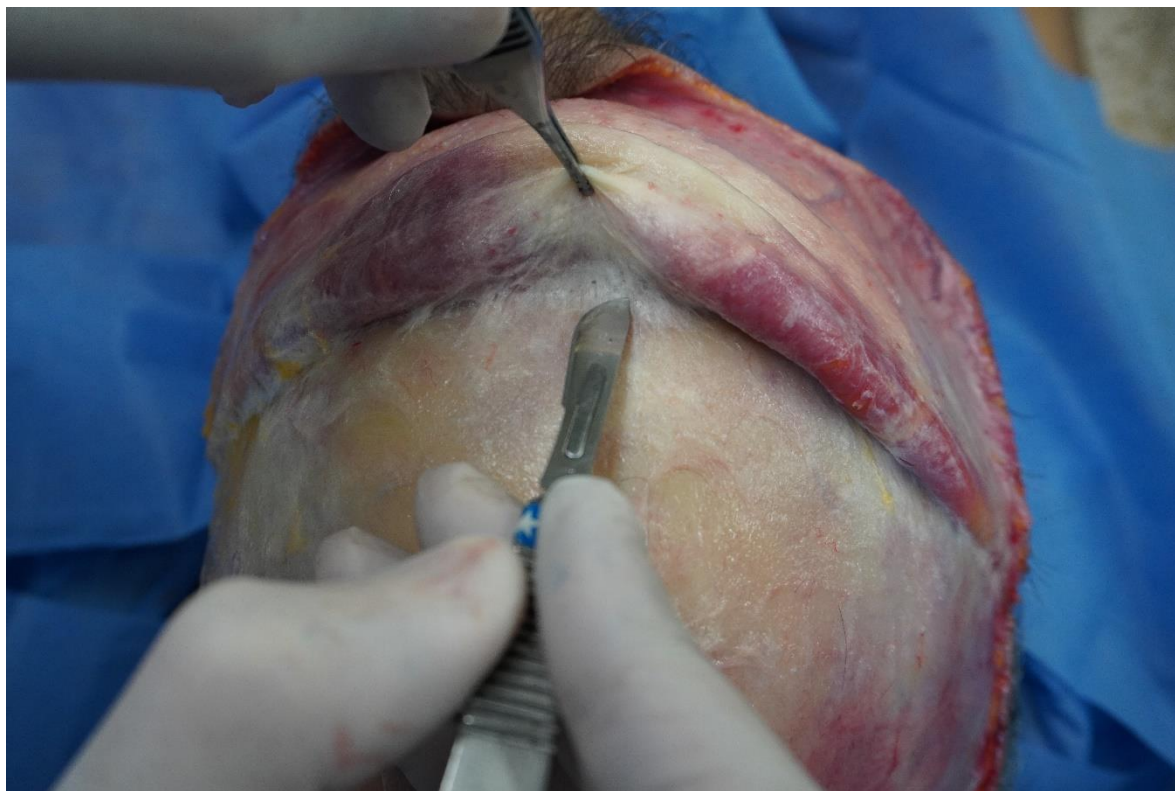


Imagen 13. Al realizar mayor liberación sobre la región temporal, es posible lograr mayor retracción del colgajo anterior a nivel fronto-orbitario.

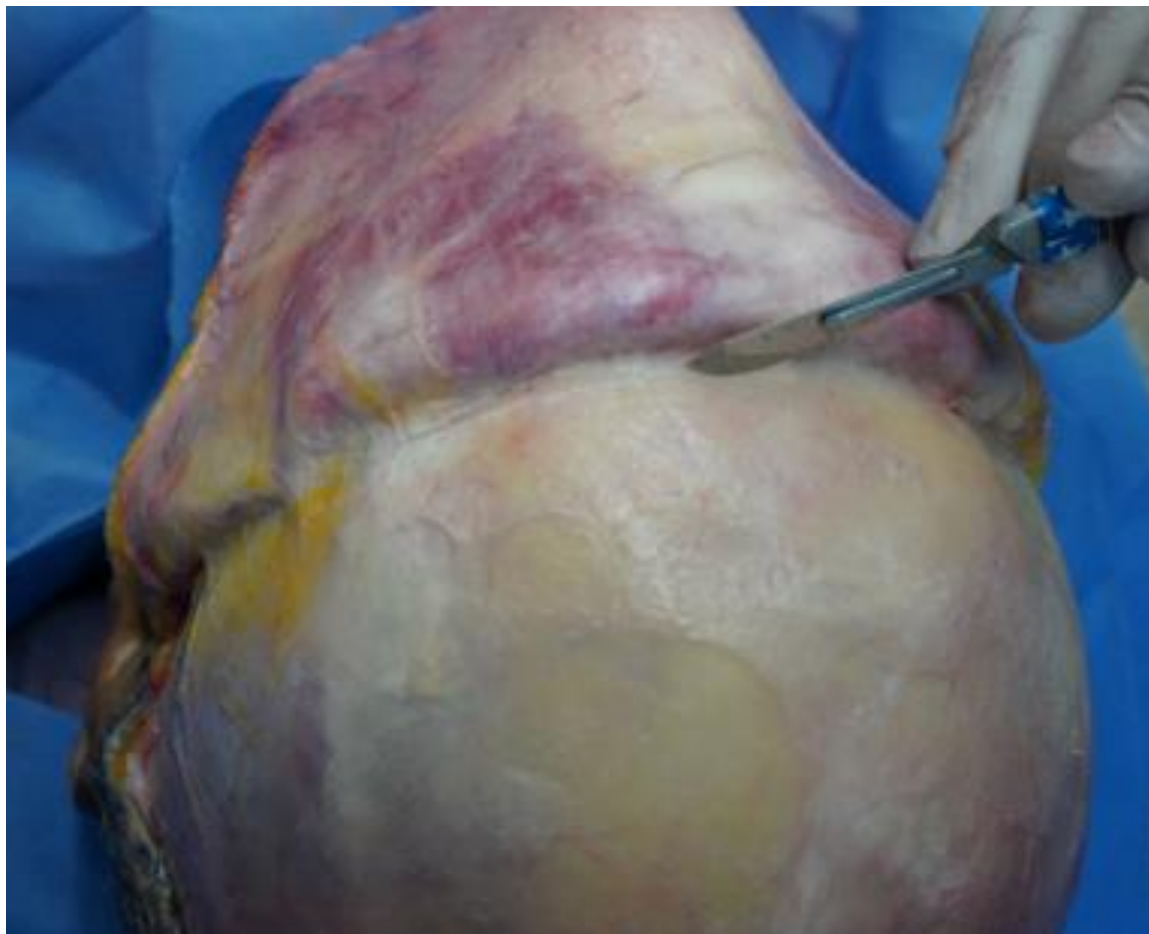


Imagen 14: La disección en la región frontal se extiende hasta 3 a 4cms por encima de los rebordes orbitarios superiores, sobre el nivel marcado en la frente antes de iniciar el abordaje. Entonces se realiza una incisión horizontal con bisturí frío sobre el periostio, de línea temporal a línea temporal

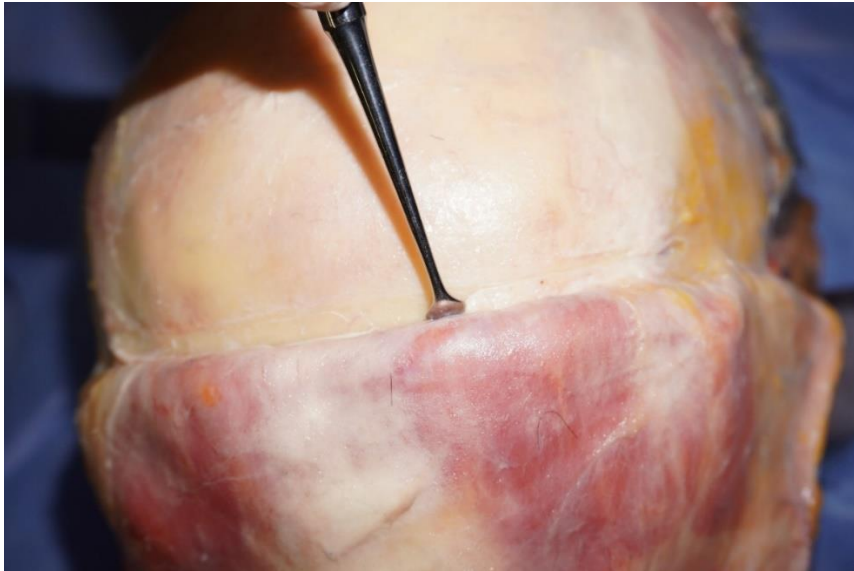


Imagen 15: Se levanta el periostio con disector fino.



Imagen 16: Incisión sobre la capa superficial de la fascia temporal profunda, desde la raíz del arco cigomático, hasta el reborde supraorbitario lateralmente, o donde se realizó la incisión del periostio a nivel frontal 3-4 cms sobre los rebordes supraorbitarios, conectando ambas incisiones (lado izquierdo).



Imagen 17: Disección con tijera de tejido por debajo de la capa superficial de la fascia temporal profunda, separándola de la bolsa grasa temporal (lado derecho).

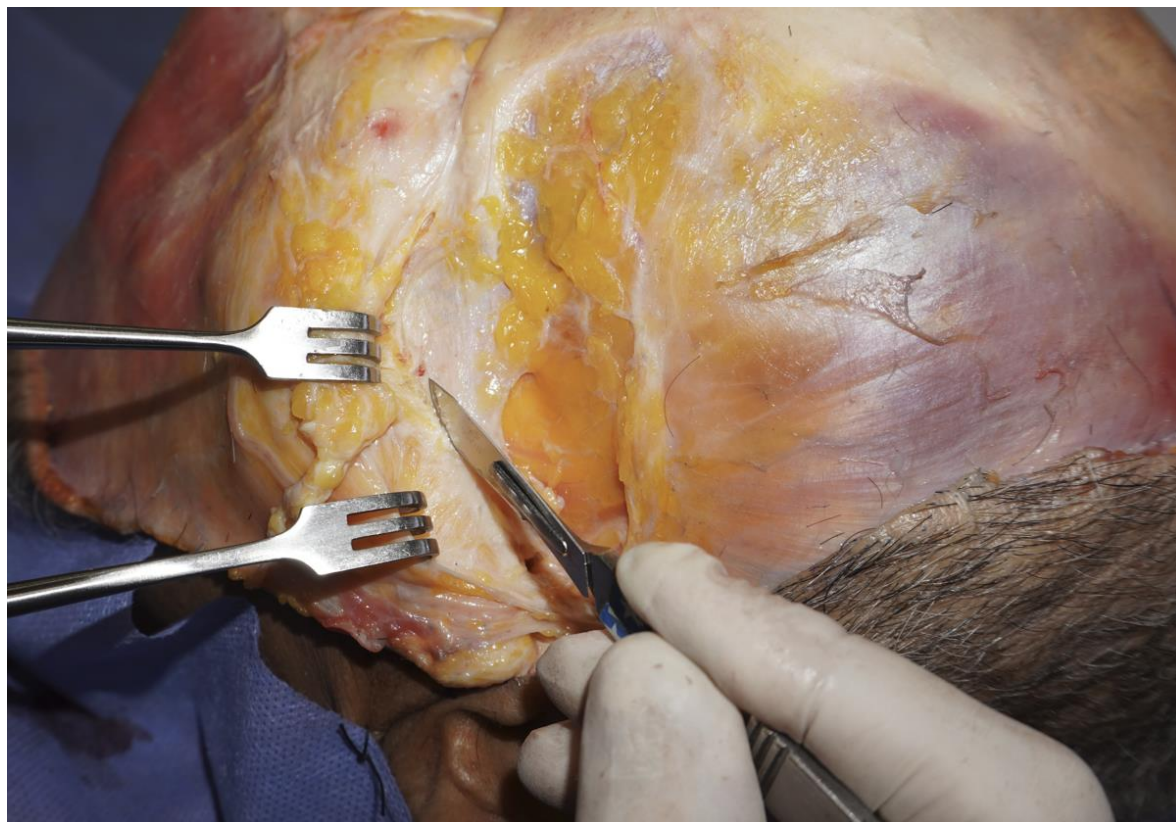


Imagen 18: Incisión del periostio de la unión frontomalar, aspecto lateral del cuerpo del cigoma y arco cigomático (lado izquierdo).



Imagen 19: Exposición alcanzada tras disección superióstica con desperiostizador fono del reborde lateral de la órbita, aspecto lateral del cuerpo del cigoma y arco cigomático (lado izquierdo).

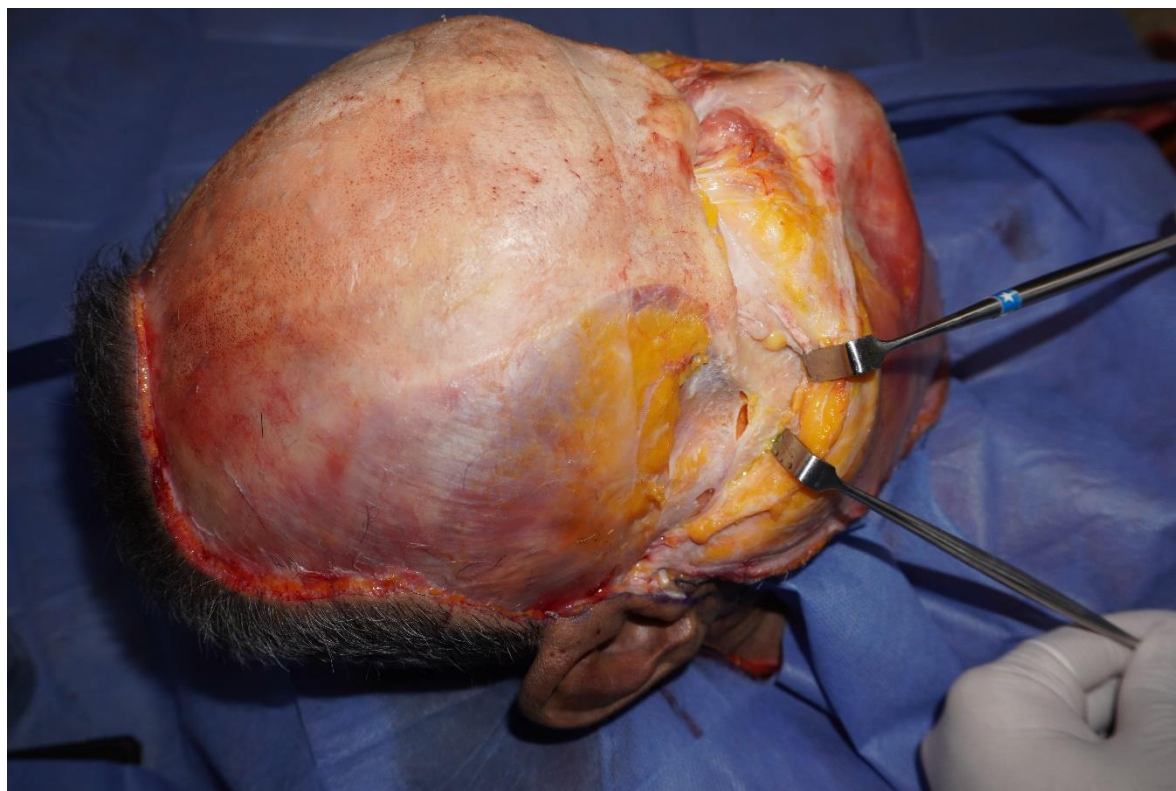


Imagen 20: Exposición alcanzada tras disección subperióstica con desperiostizador fono del reborde lateral de la órbita, aspecto lateral del cuerpo del cigoma y arco cigomático (lado derecho).

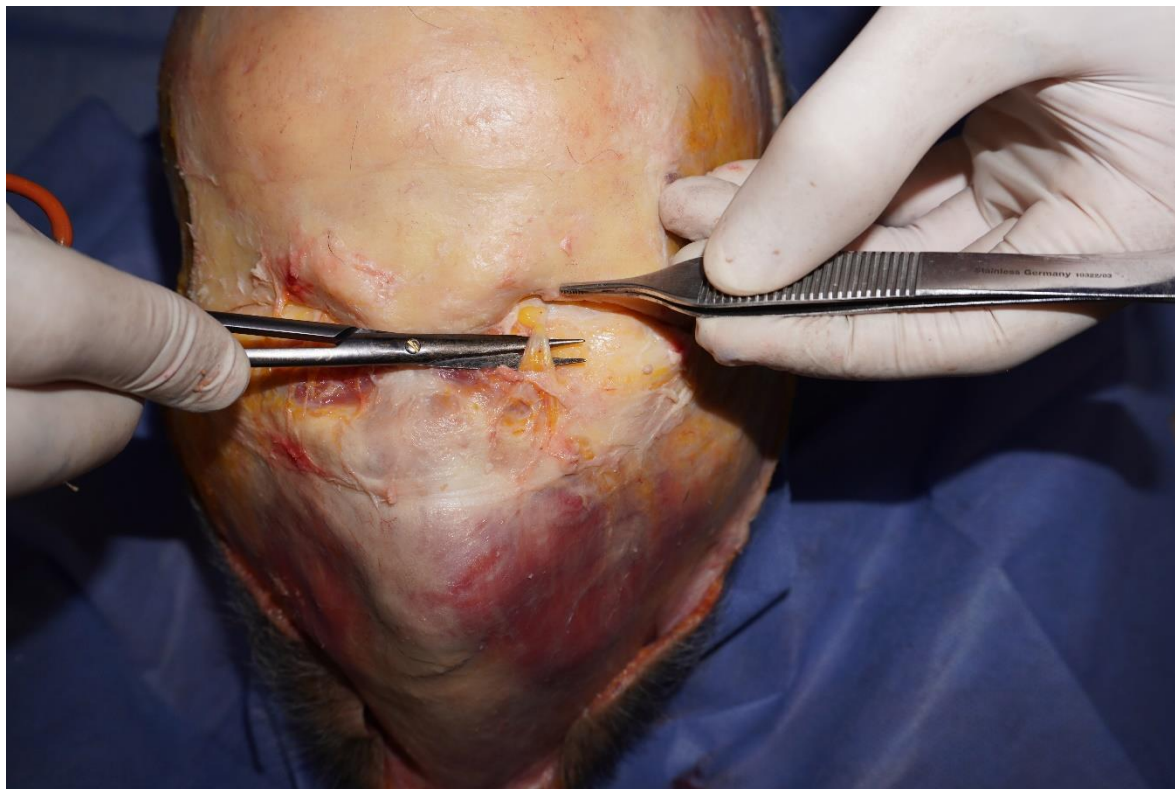


Imagen 21: Se observa parte de la disección orbitaria superior, con Ambos rebordes supraorbitarios y unión frontonasal disecadas; con exposición del paquete supraorbitarios a través de una incisura en el lado izquierdo.

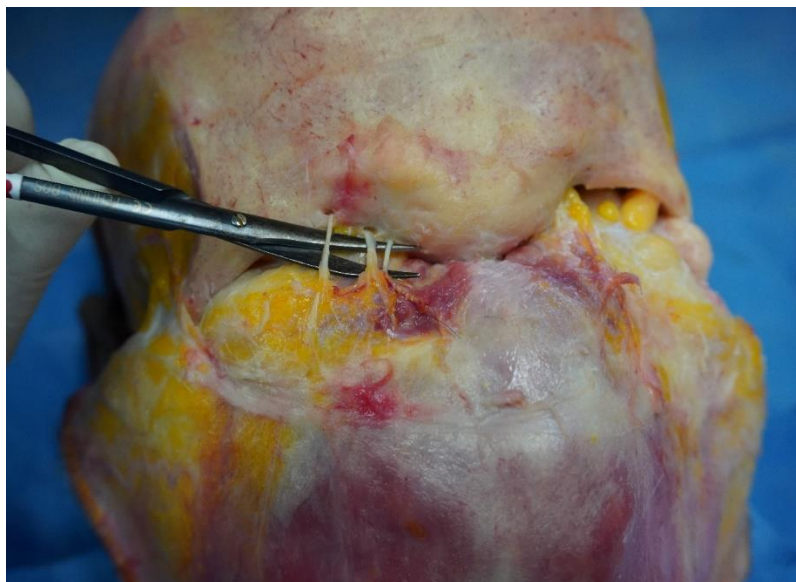
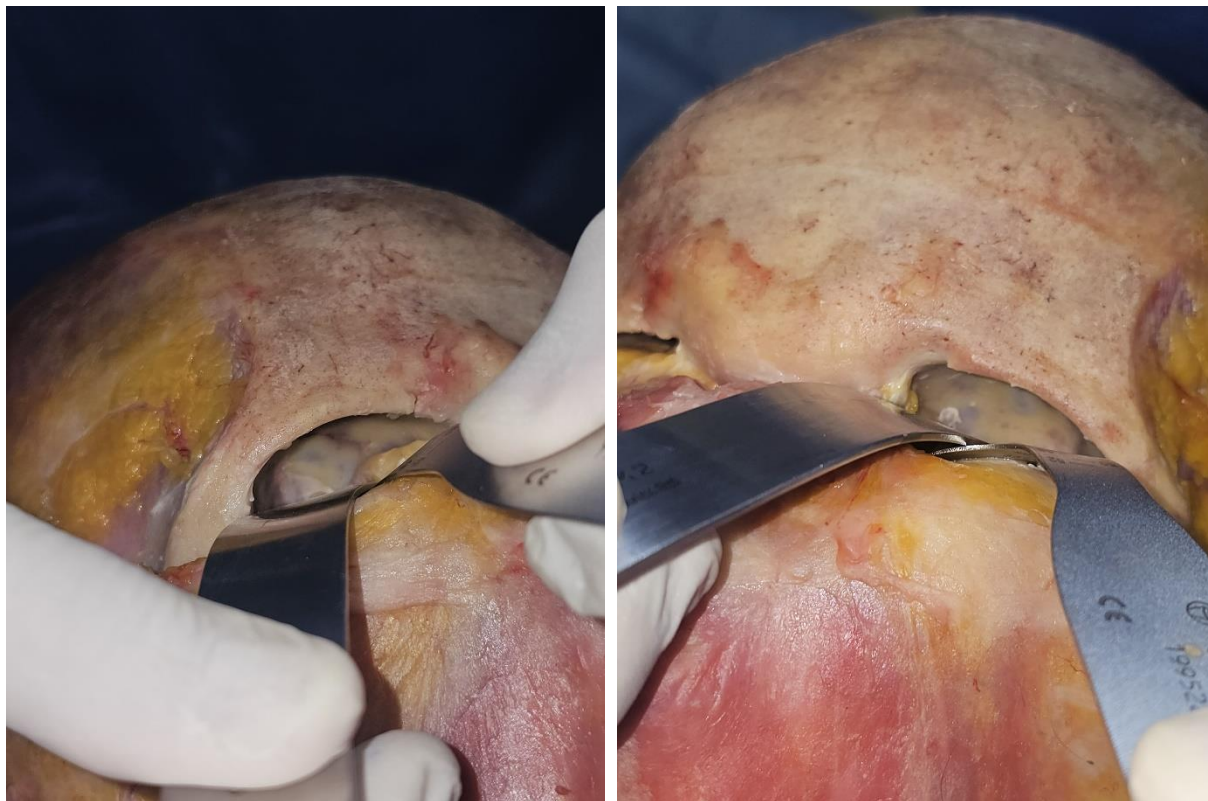


Imagen 22: Variación anatómica observada, con el nervio supraorbitario emergiendo por dos orificios distintos, junto a la emergencia del paquete supratroclear, en la órbita derecha.



Imagen 23: Se requirió por lo tanto de osteotomías para liberar los paquetes supraorbitarios y supratroclear, lado derecho.



Imágenes 24 y 25: Exposición de techo de la órbita, tras desincerción de la troclea de manera bilateral.



Imagen 26: Exposición de la pared medial de la órbita izquierda con el orificio de emergencia del paquete etmoidal anterior, tras resección del paquete.

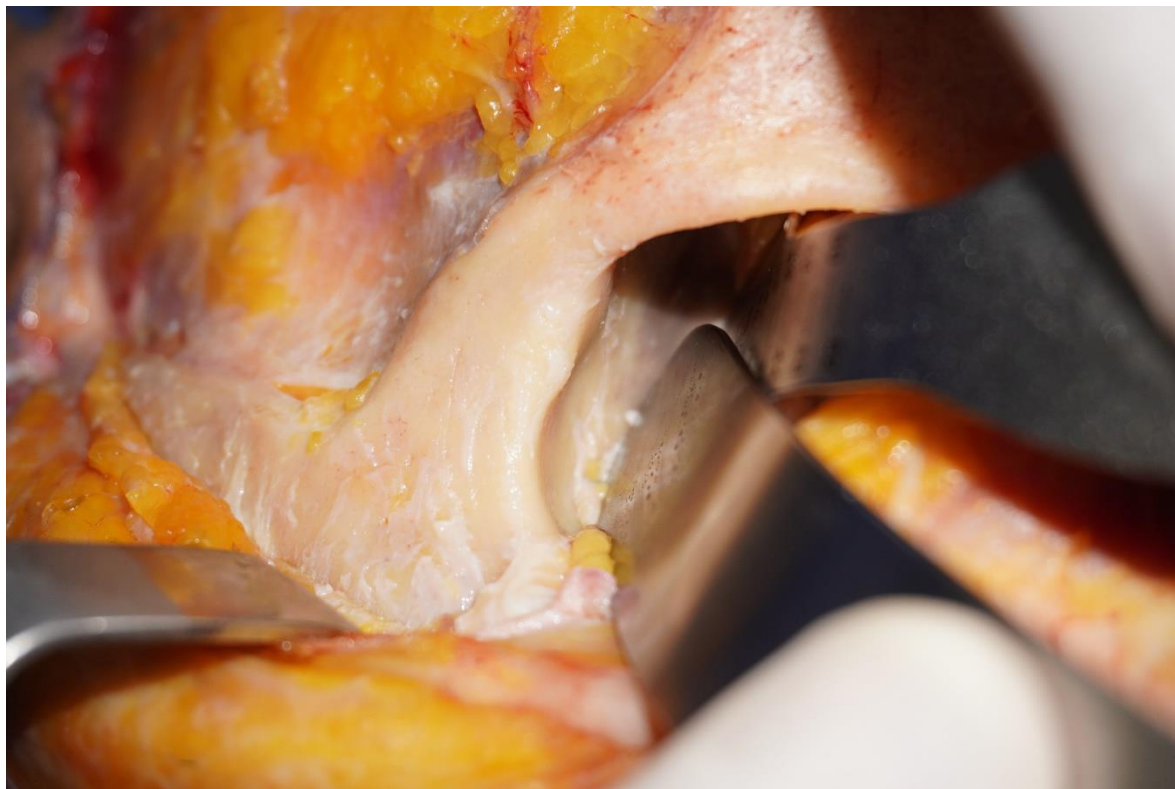
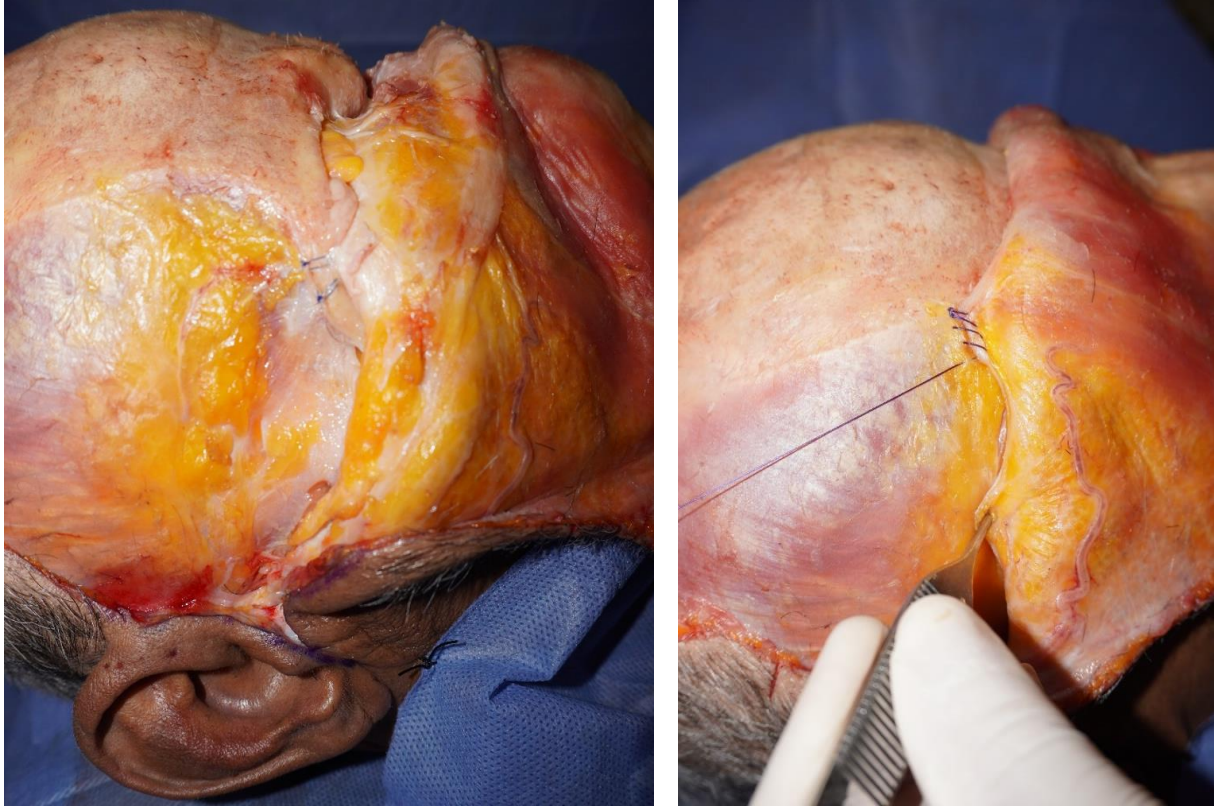


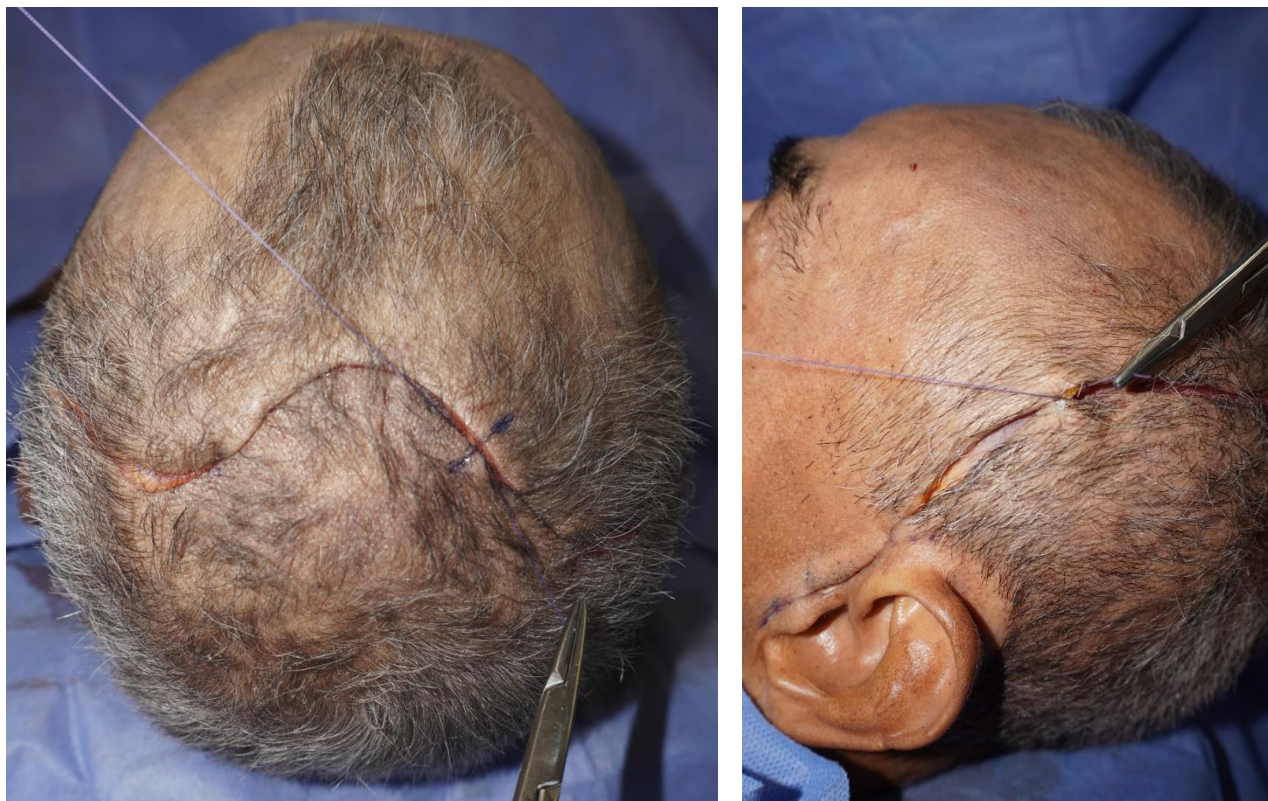
Imagen 27: Exposición de la pared lateral de la órbita derecha, tras desinserción del tendón cantal externo.



Imagen 28: Exposición de ATM, con cápsula intacta y Rama mandibular del lado izquierdo, tras extirpar las inserciones del músculo masetero a nivel superior de manera completa y del reborde externo de la rama mandibular

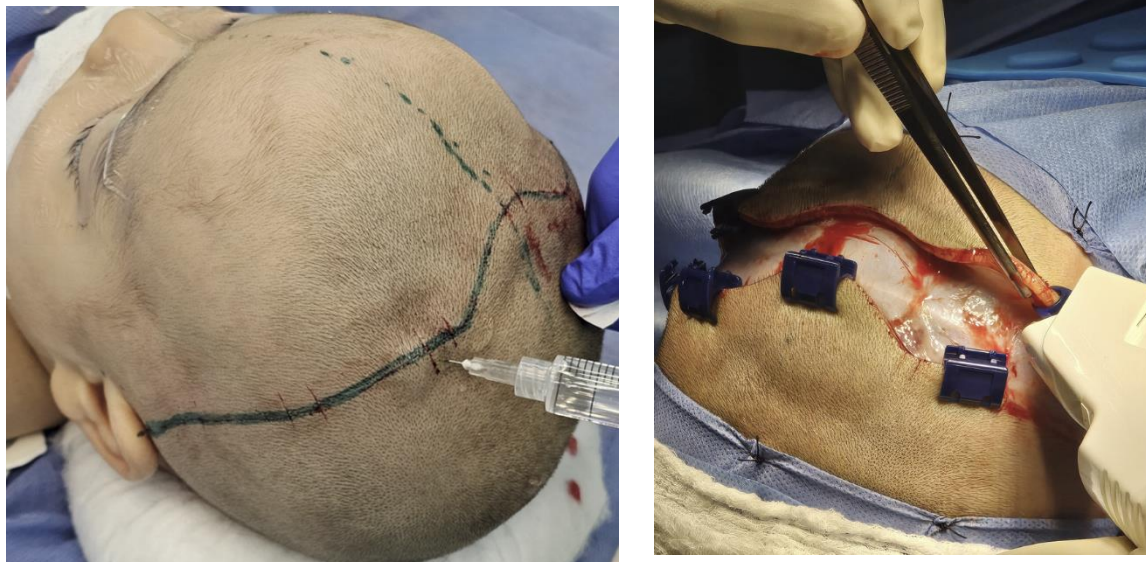


Imágenes: 29-Resuspensión parcial supero lateral del periostio orbitario a la fascia temporal profunda, con sutura no absorbible, puntos en U 4-0; 20-Resuspensión sobre corregida de la capa superficial de la fascia temporal profunda, con material absorbible 3-0.



Imágenes: 31-Cierre con material no absorbible 3-0 del plano galeal y celular subcutáneo, vista superior, guiándose por tatuaje de tinta quirúrgica realizado al principio del abordaje. 32-Cierre de Tejido celular subcutáneo región temporal lado izquierdo.

Cortesías quirúrgicas:



Imágenes 33 y 34: 33-administración de anestésico local; se observa además patrón de incisión en onda, y tatuajes indelebles realizados con bisturí para facilitar acomodación durante el cierre de los colgajos; en este caso se hizo un rasurado completo del cabello del paciente. 34- Aplicación de clips de Raney sobre el borde de la herida del colgajo para disminuir sangrado; además se observa como los campos quirúrgicos se suturan temporalmente al cuero cabelludo. (Cortesía quirúrgica, DR Carlos Ramirez Blanco).

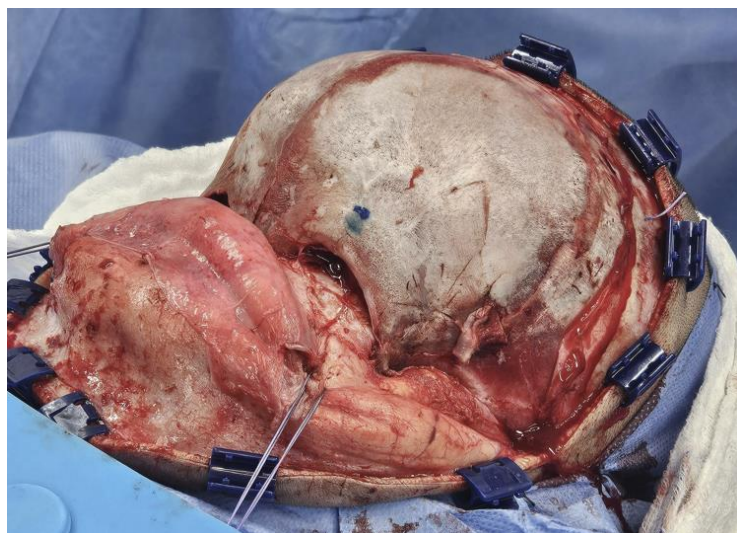


Imagen 35: Exposición completa alcanzada para este abordaje coronal, para corrección de craneosinostosis plagiocefalia anterior izquierda, en lactante de 10 meses; se observa disección completa de fosa temporal izquierda, con desinserción y elevación de colgajo muscular temporal. (Cortesía quirúrgica, DR Carlos Ramirez Blanco).

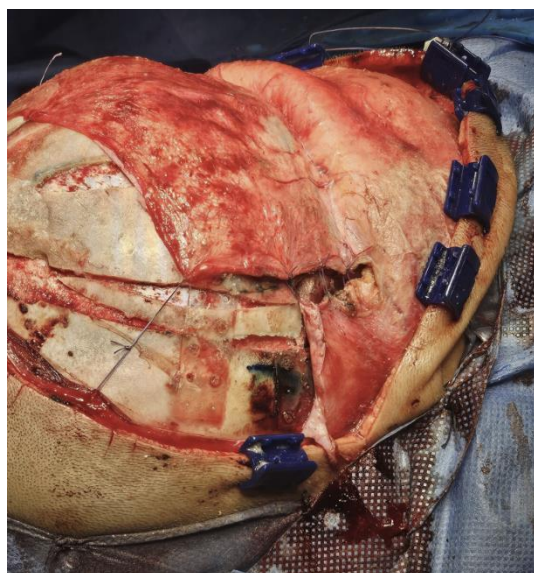
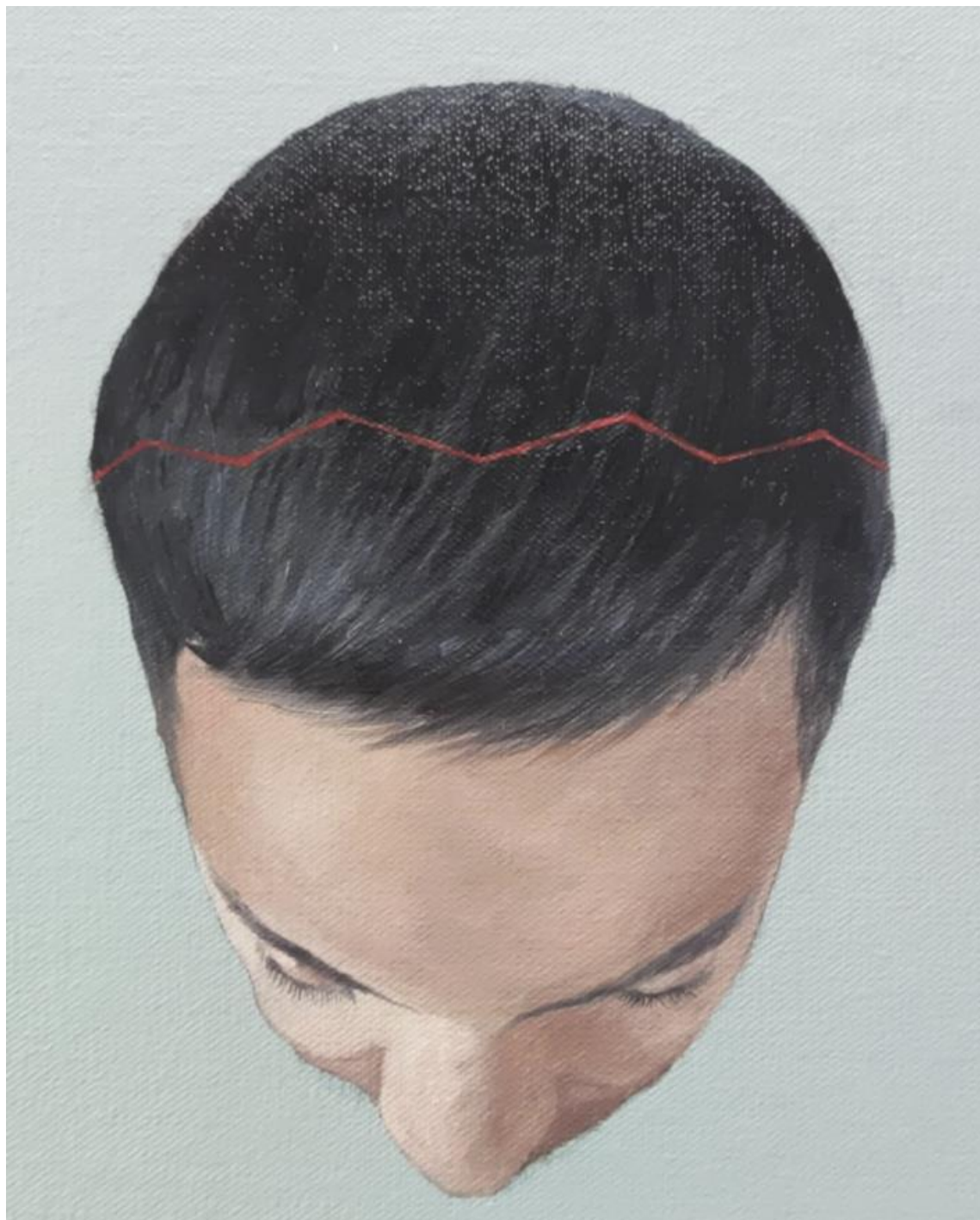


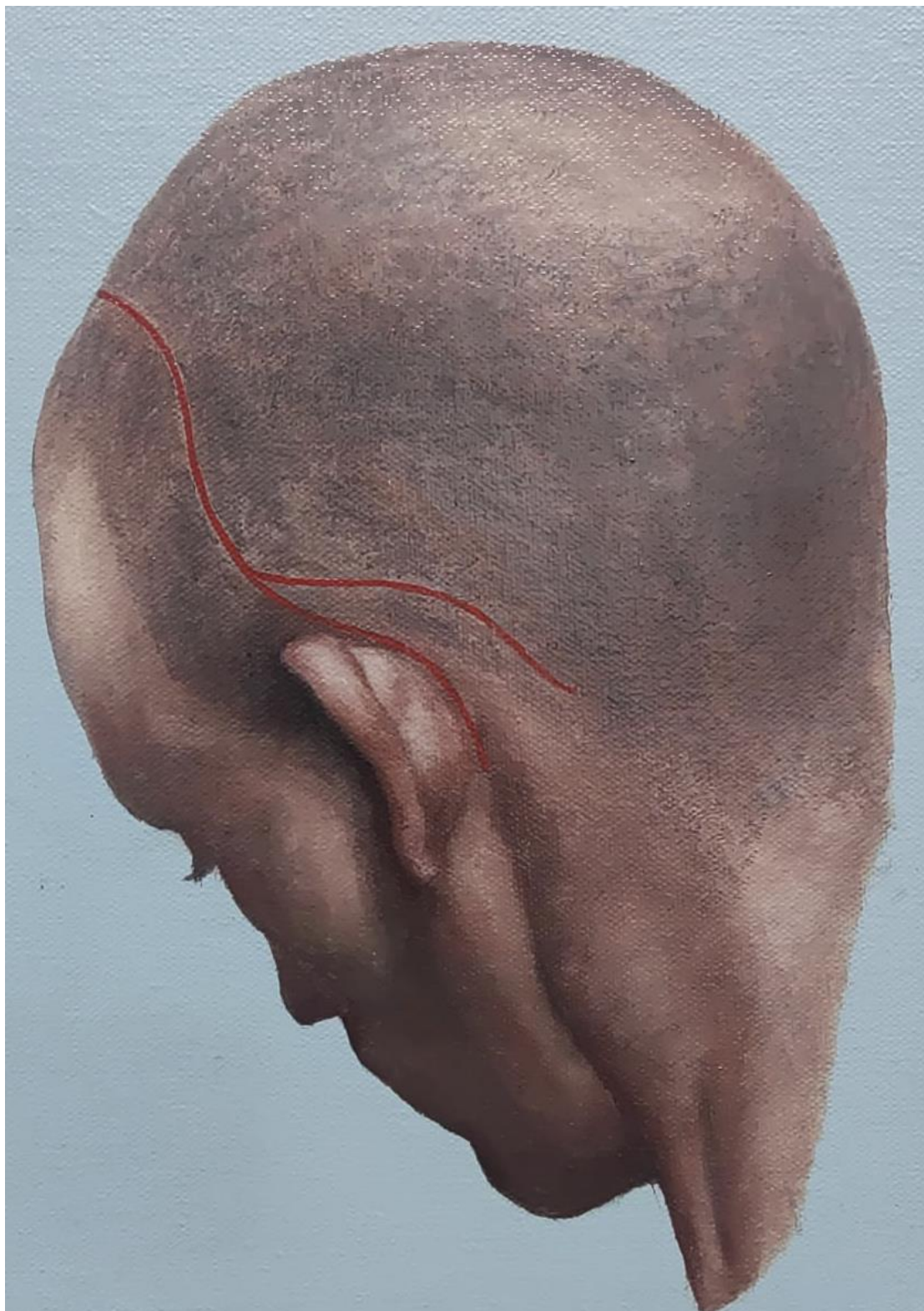
Imagen 36: Tras corrección de craneosinostosis, reposición de músculo temporal y resuspensión de fascia temporal profunda con puntos en u de material absorbible. (Cortesía quirúrgica, DR Carlos Ramirez Blanco).



Imagen 37: Cierre completo de abordaje coronal, piel con sutura de material absorbible de monocryl 3-0, sutura continua simple. (Cortesía quirúrgica, DR Carlos Ramirez Blanco).



Esquema 1: Diseño de incisión en “zigzag” de abordaje coronal, 4-5cms detrás de la línea de implantación del cabello.



Esquema 2: Variantes de incisiones retroauriculares del abordaje coronal.

## Ventajas, desventajas y variantes del abordaje coronal:

Aspecto	Descripción
<b>Ventajas</b>	
Amplia exposición	Ofrece una exposición amplia y sin igual de las órbitas, arco cigomático, huesos nasales, seno frontal y estructuras del tercio superior y medio de la cara (1,6).
Estética	La mayor parte de la cicatriz queda oculta dentro de la línea del cabello, con variantes como incisiones en zigzag que mejoran el camuflaje y la apariencia estética (2,12).
Acceso múltiple	Permite la utilización de colgajos pericraneales vascularizados para reconstrucción, acceso a la región temporal y osteotomías para defectos complejos (11,2).
Versatilidad	Se adapta a procedimientos estéticos, reconstrucciones de trauma complejo, resecciones tumorales y craneotomías (7,13).
Baja incidencia de complicaciones	Estudios muestran tasas bajas de hematoma, alopecia y parálisis facial permanente (<2% en series reportadas) (14).
<b>Desventajas</b>	
Riesgo de lesión nerviosa periférica	Riesgo de lesión de la rama frontal del nervio facial, especialmente si no se respeta el plano anatómico correcto (subfascial en el arco cigomático) (4,15).
Alteraciones sensitivas	Puede causar hipoestesia o anestesia temporal en la frente y cuero cabelludo debido al corte de nervios sensitivos (1,6).
Alopecia	Pérdida de cabello temporal o permanente en la línea de la incisión, especialmente si no se respeta el diseño correcto del corte en zigzag y la inclinación del bisturí (30°-45°) (12,15).
Cicatrices visibles	Las cicatrices pueden ser notorias en pacientes con cabello escaso, pérdida de cabello o cuando no se emplean patrones geométricos de incisión (6,12).
Tiempo quirúrgico	Técnica extensa y que requiere precisión anatómica; puede prolongar el tiempo operatorio (6).
<b>Variantes</b>	
Incisión zigzag	Mejora el camuflaje de la cicatriz en la línea de cabello, reduciendo su visibilidad incluso en pacientes calvos (12,13).
Incisión pretriquial	Alternativa estética para pacientes con líneas de cabello elevadas o necesidades reconstructivas específicas (12).
"Crown incision"	Modificación de la incisión pretriquial que sigue el contorno del cabello con excelente resultado estético, especialmente en la región temporal (12).
Extensión preauricular	Se utiliza para ampliar el acceso al arco cigomático, articulación temporomandibular o región infraorbitaria (1,11).
Disección en planos alternativos	Subgaleal o subperiosteal según los objetivos quirúrgicos, permitiendo mayor seguridad en estructuras nerviosas y vasculares (2,7).

Tabla 1: Ventajas, desventajas y variantes del abordaje coronal.

## Complicaciones del abordaje coronal y estrategias de prevención:

Complicación	Causa	Prevención
<b>Alopecia perincisional</b>	Isquemia del tejido causada por cierre excesivo, Raney clips mal utilizados, daño a los folículos capilares (1,15).	Evitar presión excesiva; colocar gasas debajo de los Raney clips para proteger la piel; incisiones biseladas a 30-45° para preservar folículos capilares (6,12,15).
<b>Lesión de la rama frontotemporal del nervio facial</b>	Disección en planos inadecuados, tracción excesiva o uso indebido de dispositivos de hemostasia (4,5).	Realizar la disección en el plano seguro (subgaleal o suprafascial); identificar el nervio con neuroestimulador; evitar tracción excesiva (5,12,15).
<b>Hematoma subgaleal</b>	Hemostasis insuficiente durante la elevación del colgajo o cierre apresurado (1,12).	Utilizar drenajes de succión en el postoperatorio inmediato; realizar una hemostasia meticulosa durante el procedimiento (5,6,15).
<b>Infección de la herida quirúrgica</b>	Contaminación del campo operatorio o inadecuada irrigación durante la cirugía (6,8).	Lavado abundante con solución salina al cierre; mantener técnica aséptica rigurosa durante el procedimiento (6,8,15).
<b>Hipoestesia permanente del cuero cabelludo</b>	Daño a los nervios sensoriales (supraorbital y supratroclear) por manipulación excesiva o disección incorrecta (10,13).	Identificar y liberar los nervios desde el inicio; evitar tracción y mantener un plano de disección anatómicamente correcto (4,5,15).
<b>Deficiencia en la cicatrización</b>	Diseño inadecuado de la incisión o exceso de tensión en el cierre (1,5,12).	Utilizar incisiones zigzagueantes o en patrón micro-W; evitar tensión excesiva; manejar la herida con suturas absorbibles para reducir riesgo de dehiscencia (4,6,12,15).
<b>Edema periorbital severo</b>	Compresión excesiva del cuero cabelludo o mal manejo del colgajo durante el cierre(7,8).	Evitar vendajes muy apretados; drenar adecuadamente el área quirúrgica y minimizar manipulación en los planos periorbitales(7,8).
<b>Hollowing temporal</b>	Lesión o atrofia del tejido adiposo temporal causada por disección profunda o isquemia (5,15).	Realizar disección suprafascial en lugar de subfascial; preservar el tejido adiposo temporal; evitar resecciones innecesarias (5,10,12).
<b>Diplopia</b>	Lesión al músculo oblicuo superior o la tróclea durante el manejo del reborde orbitario superior (15).	Limitar la manipulación en la región orbitaria; planificar osteotomías lejos de la inserción de la tróclea; consultar oftalmología en caso de complicaciones (15).

Tabla 2: Complicaciones, causas y manera de prevenirla

## BIBLIOGRAFÍA

1. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G. Coronal approach. In: Manson P, Buchbinder D, editors. *Surgery reference*. AO Foundation. Available from: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfc/approach/coronal-approach>. Accessed November 10, 2024.
2. Ellis E III, Zide MF. *Surgical approaches to the facial skeleton*. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face-part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg*. 2022 Mar;26(1):9-20.
4. Costan VV, Ciofu ML, Nicolau A, Sulea D, Popescu E. Avoiding injury to the zygomatic and temporal branches of the facial nerve. Anatomical landmarks for safe surgery. *Int J Med Dent*. 2020;24(1):1-6.
5. Hashmi A, Zahed A, Hamamdjian C, McGee C, Barry M, Asali D, Khan FA, Al-Mufarrej F. Safe zone for dissection in frontotemporal region to avoid injury to the temporal branch of facial nerve. *J Craniofac Surg*. 2021;32(7):2322-2325.
6. Warren R. Forehead rejuvenation. In: Neligan PC, Rubin JP, editors. *Aesthetic Surgery of the Face*. 4th ed. London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney: Elsevier; 2018.
7. Pitak-Arnnop P, Subbalekha K, Tangmanee C, Sirintawat N, Meningaud JP, Neff A. Does training background influence outcomes after coronal scalp incision for treating craniomaxillofacial injuries? A German pilot study. *J Maxillofac Oral Surg*. 2023;22(2):442-452.

8. Flynn J. Approach to orbital fractures after athletic injuries. *Facial Plast Surg Clin N Am*. 2022;30:31-45.
9. Etemadi Sh M, Fattahi T, Tajmiri G. Biplanar approach to the transfollicular forehead and brow lift: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2023;52:885-888.
10. Krastinova D, AL-Mekhlafi GA, El-Badawy FM, et al. Temporalis muscle transposition in irreversible facial nerve palsy: a vestibular approach. *Cureus*. 2023;15(12)
11. Nseir S, Abu Shqara F, Krasovsky A, Rachmiel A. Surgical dilemmas in multiple facial fractures – Coronal flap versus minimally invasive: case report and literature review. *Ann Maxillofac Surg*. 2021;11:1-5.
12. Massarelli O, Vaira LA, De Riu G. A new aesthetic pretrichial approach for upper third-facial fractures and pathologies: the “Crown incision”. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2022;75:788-796.
13. Dallan I, Mencacci LC, Seccia V. Applied surgical anatomy. In: Georgalas C, Sama A, editors. *The Frontal Sinus: Surgical Approaches and Controversies*. New York: Thieme Medical Publishers; 2022.
14. Leader P, Gal TJ. Naso-orbital-ethmoid fracture repair techniques: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2024;82:461-467.
15. Knox J, Hoffman WY. Facial gender-affirming surgery: pitfalls, complications, and how to avoid them. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am*. 2024;36:237-245.

## 7.2 GUÍA DE ABORDAJE GILLIES

### MATERIALES Y MÉTODOS

Entre los meses de febrero y marzo del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: “Maxillofacial Surgery”, “Fractures”, “skull fractures”, “Zygomatic Fractures”, “facial fracture”, “Gillies” adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 19230 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 103, en Springer 542, en ClinicalKey 5466, en ScienceDirect 2019 y 11100 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, enciclopedia, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, odontología, cirugía plástica o cirugía; publicados hace no más de 5 años y que se tenga disponibilidad de resumen y texto completo, obteniendo como resultado 0 (Pubmed), 16 (ScienceDirect), 14 (Clinicalkey), 16 (Springer), 16 (Google Académico), para un total de 62 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 18 artículos incluidos, 5 duplicados y 39 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 18 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 11 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 8 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia,

fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 19 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

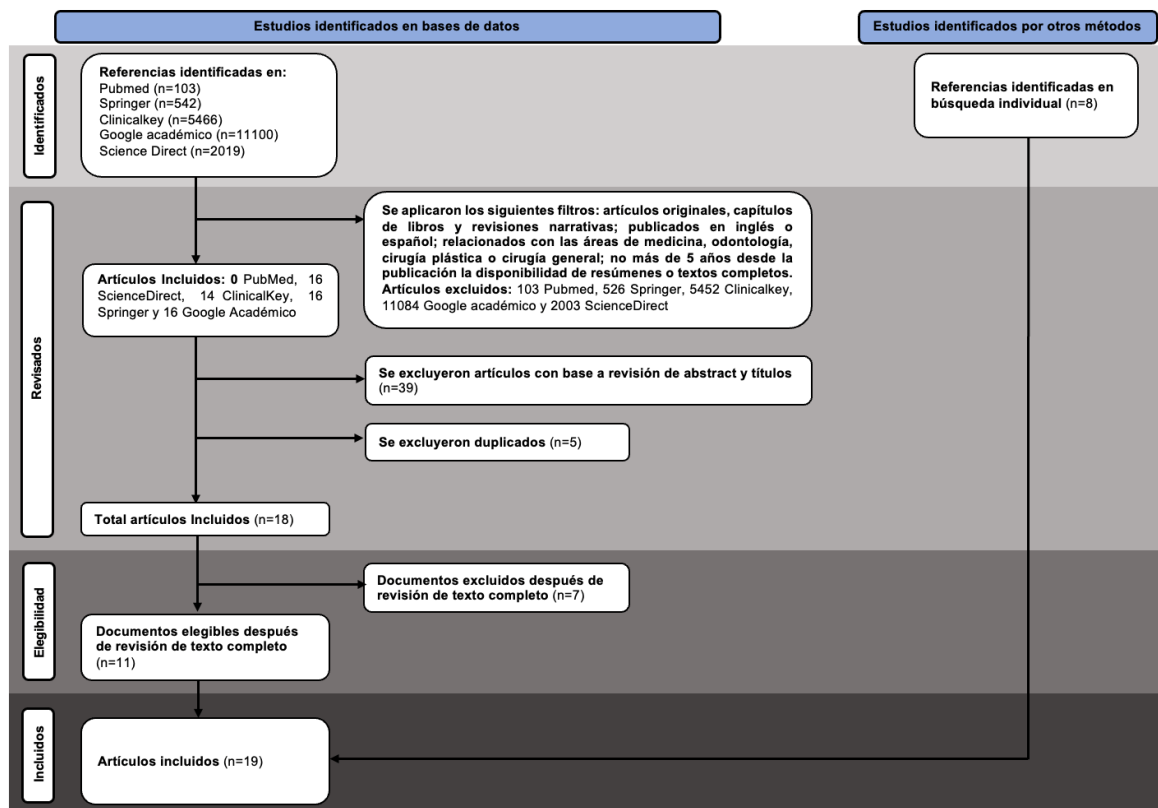


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje Gillies

## INTRODUCCIÓN

El abordaje de Gillies, descrito por Harold Gillies en 1927, se ha consolidado como una técnica fundamental en el manejo quirúrgico del trauma maxilofacial en la reducción cerrada de fracturas del arco cigomático y del hueso malar. Diseñado para minimizar el impacto estético mediante una incisión oculta en la línea del cabello, este abordaje marcó un hito en la cirugía maxilofacial al ofrecer una solución eficaz y mínimamente invasiva para el tratamiento de fracturas desplazadas, tanto del arco cigomático como del cigoma completo (3, 4).

La técnica de Gillies se emplea particularmente como tratamiento conservador en fracturas con un periostio intacto y desplazamientos leves a moderados, donde no se requiere exposición directa ni fijación interna. La integridad del periostio es fundamental para proporcionar estabilidad durante la reducción cerrada, al actuar como una barrera natural que guía la reposición del fragmento óseo y favorece su cicatrización anatómica. En estos casos, el abordaje permite una reducción eficaz y estética con una mínima morbilidad (2, 4, 6).

Además del abordaje de Gillies, existen otras técnicas cerradas utilizadas para la reducción de fracturas del arco cigomático y el hueso malar. Entre ellas destacan:

- Abordaje de Keen (intraoral): Incisión en el vestíbulo bucal superior para alcanzar el refuerzo o contrafuerte cigomático-maxilar y aplicar fuerza dirigida hacia el arco cigomático y el cigoma (6,7).
- Abordaje de Dingman (ceja lateral): Utiliza una incisión en la ceja lateral, preservando las líneas naturales de la piel, para acceder al cigoma mediante disección subperióstica y elevación con un instrumento pesado, como el elevador de Dingman (6).
- Método transantral (Caldwell-Luc): A través de una apertura en el seno maxilar en el meato inferior, se introduce un instrumento curvo para elevar fragmentos desplazados (7).
- Gancho de Poswillo: Inserción percutánea de un gancho debajo del cigoma para manipular y reposicionar el hueso (2,5).
- Tornillo de Carroll-Girard: Más histórico, con limitaciones en el control de la reducción (5).

A pesar de la efectividad de estas técnicas, el abordaje de Gillies sigue siendo el método preferido en fracturas simples del arco cigomático y del hueso malar, debido a su bajo riesgo de complicaciones, incisión oculta y tiempo quirúrgico reducido. No obstante, fracturas con conminución severa, inestabilidad o desplazamiento significativo pueden requerir técnicas abiertas, como el abordaje coronal o abordaje preauricular, que permitan la colocación de materiales de osteosíntesis para garantizar estabilidad (2, 4, 6).

La anatomía del arco cigomático y del hueso malar desempeña un papel crítico en el éxito de las reducciones cerradas. El arco cigomático, localizado entre la fascia temporoparietal y el músculo temporal, requiere una disección cuidadosa para evitar lesiones a estructuras clave, como la rama frontotemporal del nervio facial y la arteria temporal superficial, las cuales atraviesan la fascia temporoparietal y están en riesgo durante la incisión y la manipulación del plano quirúrgico (2, 4, 6). Por su parte, el hueso malar, como uno de los pilares del tercio medio facial, debe ser reposicionado con precisión para restaurar la simetría facial y prevenir deformidades residuales.

Esta guía tiene como objetivo detallar la técnica quirúrgica del abordaje de Gillies paso a paso, integrando conocimientos anatómicos relevantes y describiendo su utilidad en la reducción de fracturas del arco cigomático y del hueso malar. Además, se analizarán las indicaciones, ventajas, limitaciones y posibles complicaciones del abordaje, así como las alternativas quirúrgicas disponibles, proporcionando una herramienta integral para el manejo de estas lesiones en el contexto del trauma maxilofacial.

GUÍA DE DISECCIÓN PASO A PASO:

#### PREPARACIÓN DEL ÁREA QUIRÚRGICA

Dentro de la preparación quirúrgica del área temporal, se puede realizar rasurado de una franja de cabello parcial en un área de 1 a 3 cm o de la totalidad del mismo, para garantizar un campo limpio, evitar la contaminación y por comodidad del cirujano para mejorar la visibilidad (2,6,8);

sin embargo, al ser una incisión pequeña y una técnica quirúrgica sencilla, se puede obviar el rasurado. Se recomienda la administración de profilaxis antibiótica, 30 a 60 minutos previo al inicio del procedimiento quirúrgico; al ser un procedimiento limpio, no es necesario profilaxis antibiótica postoperatoria (4,10).

#### MARCACIÓN Y DISEÑO DE LA INCISION

La marcación de la incisión se realizará con tinta quirúrgica en el cuero cabelludo de la región temporal. Se describen en la literatura incisiones con dirección diagonal que tienen una extensión entre 1 a 3 cm de largo y una ubicación recomendada que va de 2 a 2,5 cm por encima y por delante de la raíz del hélix (2,3,5,7-10,18). Se deben utilizar referencias anatómicas clave, como el arco cigomático, la ubicación de la arteria temporal superficial y la rama frontotemporal del nervio facial para guiar la marcación (2,4,6,8,10); algunos autores recomiendan dibujar estas estructuras en la superficie (3), e incluso una angulación de alrededor de 45 grados de la incisión, respecto al plano horizontal del arco cigomático (19). Utilizar antisepsia usual según protocolo hospitalario, recomendamos limpiar el área con yodo-povidona, y aplicación usual de campos quirúrgicos estériles (Imagen 1, 2) (5,6,12).

## ADMINISTRACIÓN DE ANESTÉSICO LOCAL

Infiltración con lidocaína al 2% con epinefrina (1:100,000) para lograr analgesia y vasoconstricción en el sitio de incisión, así como la solución en el tejido subcutáneo y alrededor de la fascia temporoparietal (Imagen 2) (2,4,6,8,10).

## INCISIÓN INICIAL

Utilizar un bisturí número 15 para cortar la piel, el tejido subcutáneo y la fascia temporoparietal. En este punto se observa el color característico perlado de la fascia temporal profunda, la cual se recomienda incidir con un corte horizontal, evitando lesionar el músculo temporal para evitar sangrados y disminuir el riesgo de hematomas (imagenes 3-6 ) (4 6,10)

## SEPARACIÓN DE PLANOS

Realizar la disección entre la fascia temporal profunda y el músculo temporal utilizando un elevador de Howarth, Hurd o Freer, para crear un túnel quirúrgico, que se dispone debajo del arco cigomático; por lo tanto, se debe deslizar el elevador en dirección al arco cigomático, palpando el borde inferior del arco como guía anatómica (imágenes 7 y 8) (2,6,12). También se describe el uso de una pinza de Kelly para la realización del túnel quirúrgico inicial (18), o un retractor de Selden (6).

## REDUCCIÓN DE LA FRACTURA

Introducir un elevador de Rowe o Bristow debajo del arco cigomático. Posteriormente, aplicar una fuerza controlada hacia arriba y afuera para reposicionar el fragmento óseo. En fracturas del hueso malar, realizar movimientos de elevación con dichos instrumentos ubicándolo debajo de este para lograr la reducción quirúrgica y corregir el desplazamiento del hueso (4,6,8,12,14). Se describe también el uso de dilatadores uterinos de tamaño mediano para realizar la reducción de la fractura (18). Un aspecto fundamental es que mientras se realiza la maniobra de reducción debe evitarse a toda costa apalancarse sobre el hueso temporal u otras estructuras del cráneo con la finalidad de no provocar alguna lesión o fractura (imagen 8); además, se recomienda colocar debajo del elevador y la piel un rollo pequeño de gasas mientras se realiza la maniobra de reducción (10). Otros autores como Siy y colaboradores, describen el abordaje de Gillies, cuya disección se realiza a través de la capa superficial de la fascia temporal profunda, realizando el túnel quirúrgico de disección por delante de la bolsa grasa temporal superficial para llegar al arco cigomático (16). Se debe evaluar clínicamente visualizando y palpando la correcta alineación ósea y recuperación de la proyección facial tras la reducción de la fractura (4,6).

## CIERRE QUIRÚRGICO

Se recomienda utilizar suturas absorbibles, como vicryl 4-0 para cerrar la fascia temporal profunda y la fascia temporoparietal con puntos simples. Para el cierre de la piel del cuero cabelludo utilizar suturas no absorbibles como prolene o nylon 5-0, logrando un cierre estético y preciso (imagen 9). (2,4,6,12,15)

## CURACIÓN

Aplicar un apósito estéril compresivo sobre la incisión (2,5,6).

## CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Administración de AINES, o paracetamol, para manejar el dolor (4,6,10). Evitar movimientos bruscos o trauma en la región operada durante al menos 4 semanas, Mantener limpieza diaria de la herida quirúrgica con solución salina estéril (5,6,12). En nuestra institución aplicamos una férula superficial hecha con bajalenguas a manera de puente, la cual fijamos a la piel con micropore y vendajes para evitar compresiones del área quirúrgica.



Imagen 1: preparación del área quirúrgica; protección ocular con micropore, antisepsia con yodopovidona, aplicación de campos estériles. (Cortesía quirúrgica Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 2: Administración de anestésico local subcutáneo en el sitio de la incisión previamente marcada con técnica quirúrgica. (Cortesía quirúrgica Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 3: Incisión de piel y tejido celular subcutáneo con bisturí. (Cortesía quirúrgica Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 4: Exposición de la fascia temporoparietal, (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 5: Exposición de la fascia temporal profunda con su característico color perlado, tras incisión de la fascia temporoparietal, (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 6: Incisión horizontal sobre la fascia temporal profunda, con hoja de bisturí número 15, con exposición de las fibras del músculo temporal. (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 7: Disector de Hurd que se utilizará para construir el túnel de disección debajo del arco cigomático y por encima del músculo temporal, y con el cual, también se puede realizar la reducción y reposición de los segmentos desplazados. Es recomendable hacer una medición rápida hasta el sitio donde se realizará la disección y reducción (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 8: Maniobra de reducción de fractura del arco cigomático, aplicando fuerza hacia afuera y arriba de manera firme, sin hacer fulcro sobre el hueso temporal; el ayudante quirúrgico debe sostener con firmeza la cabeza. (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 9: Cierre por planos de la herida quirúrgica; aplicación de vicryl 4-0 para el cierre de la Fascia temporal profunda. (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 10: Cierre por planos de la herida quirúrgica; cierre del tejido celular subcutáneo con vicryl 5-0. (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).



Imagen 11: Aplicación de férula de bajalengua, para evitar realizar presión sobre el área intervenida. (Cortesía quirúrgica, Dr. Juan Darío Alviar).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ABORDAJE

<b>Ventajas</b>
Incisión oculta dentro de la línea del cabello, lo que minimiza cicatrices visibles (4,5,6).
Procedimiento rápido con tiempos quirúrgicos relativamente cortos (4,5,6).
Menor morbilidad en comparación con abordajes abiertos (2,4,6).
Permite la reducción eficiente de fracturas del arco cigomático sin conminución severa (4,6,10).
Requiere menos equipamiento y recursos técnicos que los abordajes abiertos (5,6,12).
Es aplicable tanto para fracturas del arco cigomático como del hueso malar desplazadas mínimamente (4,6,10,11).
Reducción cerrada eficaz con mínimas complicaciones si se realiza correctamente (4,6,8,12).
<b>Desventajas</b>
Acceso limitado en fracturas con conminución severa o desplazamiento significativo (4,6,10)
Dependencia de la experiencia del cirujano para lograr una reducción adecuada (4,5,6,13).
Posibilidad de reducciones incompletas en fracturas inestables o en casos con un periostio comprometido (4,6,7).
No permite una visualización directa del sitio fracturado, lo que puede dificultar la evaluación intraoperatoria (2,4,6).
Riesgo de lesión de estructuras anatómicas clave, como el nervio facial y la arteria temporal superficial (2,4,6,8).
No es adecuada para fracturas que requieren fijación interna compleja (6,10,12).

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje de Gillies.

## COMPLICACIONES RELACIONADAS AL ABORDAJE Y COMO PREVENIRLAS

Complicaciones	Prevención
Lesión de la rama frontotemporal del nervio facial.	Identificar y preservar el plano de disección entre la fascia temporal superficial y profunda; evitar manipulación excesiva (2,4,6,8).
Hematomas en el sitio quirúrgico	Aplicar presión adecuada durante la manipulación y controlar estrictamente la hemostasia (4,6,10).
Reducción incompleta o inadecuada del arco cigomático	Realizar evaluación intraoperatoria detallada de la alineación ósea, complementada con imágenes postoperatorias (4-6,12).
Lesión de la arteria temporal superficial.	Evitar manipulación agresiva de estructuras vasculares y mantener control anatómico estricto (2,4,6,8).
Infección postoperatoria en el sitio quirúrgico.	Usar profilaxis antibiótica preoperatoria y mantener técnica quirúrgica estéril (6,12,13).
Persistencia de asimetría facial postoperatoria	Asegurar una reducción anatómica precisa y evaluar la simetría facial intraoperatoria (4,5,10).
Cicatrización irregular o formación de queloides en la línea de incisión.	Realizar una incisión precisa dentro de la línea del cabello para evitar cicatrices visibles y favorecer una adecuada cicatrización (5,6,12).

Tabla 2: Complicaciones relacionadas al abordaje y como prevenirlas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Juncar RI, Tent PA, Juncar M, Arghir IA, Arghir OC, Ravis M. Interrelation between facial soft tissue lesions, underlying fracture patterns and treatment of zygomatic bone trauma: a 10-year retrospective study. *Head & Face Medicine*. 2020;16(1):30. doi:10.1186/s13005-020-00246-y.
2. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G, Manson P, Buchbinder D. Indirect approaches to the zygomatic arch (temporal and transoral approaches). *AO Surgery Reference*. [Internet]. [cited 2024 Nov 20]. Available from:

<https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfa/approach/indirect-approaches-to-the-zygomatic-arch-temporal-and-transoral-approaches>

3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face-part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg.* 2022;26(1):9-20. doi:10.1007/s10006-021-00953-z.
4. Cil Y. Treatment of isolated zygomatic arch fractures with the Gillies method. *Eur J Plast Surg.* 2023;46:511-514. doi:10.1007/s00238-022-02032-2.
5. Perry M, Holmes S. Fractures of the cheek: The zygomaticomaxillary complex (ZMC). In: *Manual of Operative Maxillofacial Trauma Surgery.* Springer International Publishing; 2014. p. 63-73. doi:10.1007/978-3-319-04459-0\_8.
6. Marwan H, Hölzle F, et al. Surgical Access to Orbital-Zygomaticomaxillary Fractures. In: *Management of Orbito-zygomaticomaxillary Fractures.* Springer; 2020:39-57. doi:10.1007/978-3-030-42645-3\_4.
7. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the maxillofacial skeleton: application of standard and minimally invasive techniques. *Otolaryngol Clin North Am.* 2023;56(5):1079-1088. doi:10.1016/j.otc.2023.05.003.

8. Woo AS, Gruss JS. Fractures of the Zygoma. In: Mathes SJ, ed. Plastic Surgery. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2023:308-314.
9. Woo AS, Gruss JS. Fractures of the zygoma. In: Mathes SJ, ed. Plastic Surgery. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2006. p. 309-314.
10. Panneerselvam E, Ravi P, Sasikala B. Fractures of the Zygomaticomaxillary Complex. In: Bonanthaya K, ed. Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician. Springer; 2021. p. 1151-1180.
11. Kwitko GM. Zygomaticomaxillary Complex Fractures. In: Servat JJ, Black EH, Nesi FA, Calvano CJ, eds. Smith and Nesi's Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery. Springer; 2021:1263-1269. doi:10.1007/978-3-030-41720-8\_71.
12. Marinho RO, Freire-Maia B. Management of Fractures of the Zygomaticomaxillary Complex. Oral Maxillofacial Surg Clin N Am. 2013;25(4):617-636. doi:10.1016/j.coms.2013.07.011.
13. Gentile MA, Tellington AJ, Burke WJ, Jaskolka MS. Management of Midface Maxillofacial Trauma. Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am. 2013;21(1):69-95. doi:10.1016/j.cxom.2012.12.010.

14. Manlove AE, Bailey JS. Management of Zygomatic Complex Fractures. In: Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD, editors. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2022; Springer. doi:10.1007/978-3-030-91920-7\_23.
15. Kelly KJ, Gill R. Zygoma Fractures. In: Taub PJ, Patel PK, eds. *Ferraro's Fundamentals of Maxillofacial Surgery*. Springer; 2015:195-207. doi:10.1007/978-1-4614-8341-0\_16.
16. Siy R, Meaie JD, Hollier LH. Zygomatic Arch Reduction (Gillies Approach). In: Tran TA, ed. *Operative Dictations in Plastic and Reconstructive Surgery*. Springer; 2017:269-271. doi:10.1007/978-3-319-40631-2\_62.
17. Jones CM, Schmalbach CE. Zygomaticomaxillary fractures. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2022;30(1):47-61. doi:10.1016/j.fsc.2021.08.004.
18. Cohn JE, Othman S, Bosco S, Shokri T, Evarts M, Papajohn P, Zwillenberg S. Management of isolated zygomatic arch fractures and a review of external fixation techniques. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2020;13(1):38-44. doi:10.1177/1943387520905164.
19. Singh V, Chhikara N, Jajodia N. Zygomaticomaxillary Complex Fractures. In: Singh AK, Sharma NK, editors. *Maxillofacial Trauma*. Springer; 2021:293-310. doi:10.1007/978-981-33-6338-0\_17.

### 7.3 GUÍA DE ABORDAJES GLABELARES

#### MATERIALES Y MÉTODOS

En febrero del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: “Maxillofacial Surgery”, “Oral Surgery”, “fracture”, “skull fracture”, “Orbital Fractures”, “Zygomatic Fractures”, “facial fracture”, “Glabellar approach”, “Glabellar”, “Open sky”, adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 3469 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 31, en Springer 406, en ClinicalKey 842, en ScienceDirect 990 y 1200 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, cirugía plástica o cirugía y que hayan sido publicados hace no más de 5 años. se tenga disponibilidad de resumen y texto completo. Obteniendo como resultado 10 (Pubmed), 2 (ScienceDirect), 32 (Clinicalkey), 9 (Springer), 34 (Google Académico), para un total de 87 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 33 artículos incluidos, 2 duplicados y 52 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 33 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 3 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 4 referencias

adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 7 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

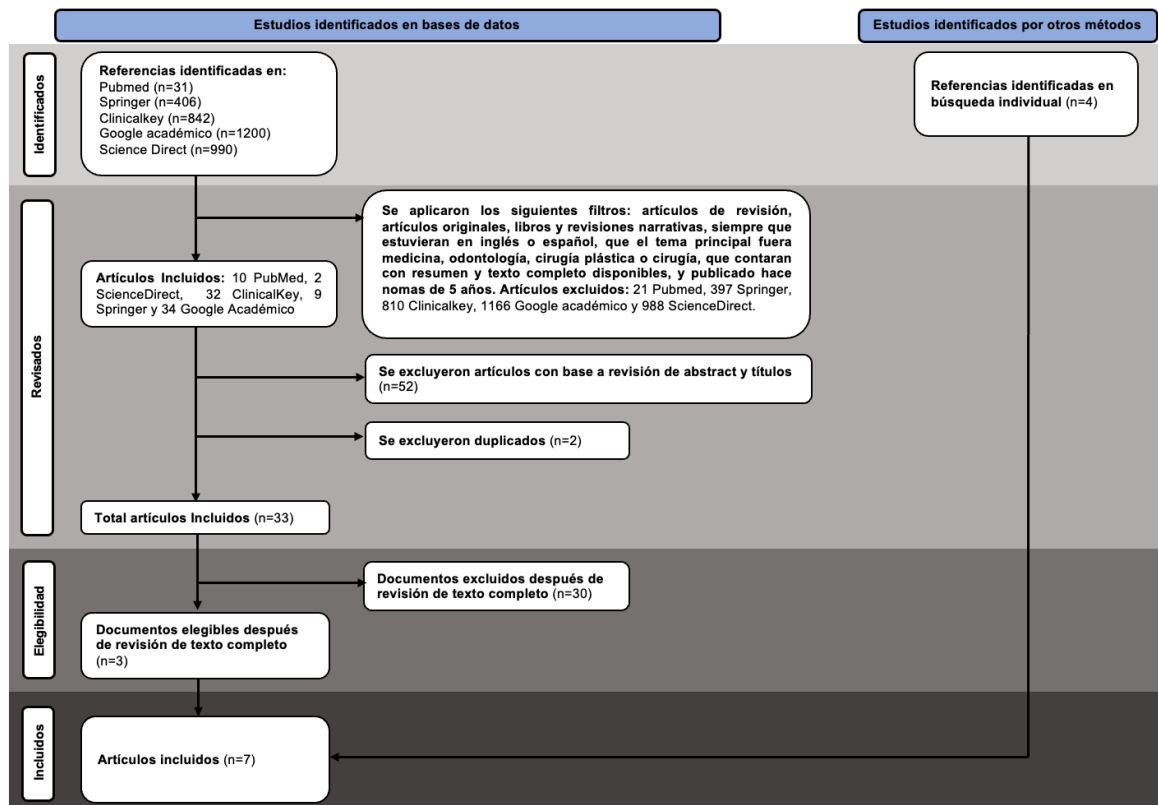


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje Glabellar

## INTRODUCCIÓN

El abordaje glabelar, también conocido como incisión de Lynch o abordaje "open sky," fue descrito inicialmente en 1921 por Lynch como una técnica semicircular para acceder a estructuras orbitarias mediales y el aparato cantal, especialmente útil en el tratamiento de fracturas naso-orbito-etmoidales (NOE) (1,3). A lo largo de los años, esta técnica ha evolucionado para adaptarse a necesidades estéticas y funcionales, incorporando modificaciones como plastias en "Z" para minimizar las cicatrices visibles (1). Se describe también una versión extendida del abordaje glabelar conocida como "abordaje en Y horizontal", la cual se realiza cuando el abordaje glabelar convencional no proporciona suficiente acceso al área del tendón cantal medial (1). Su versatilidad y eficacia la han consolidado como una opción valiosa en la cirugía maxilofacial contemporánea.

El abordaje glabelar es particularmente útil cuando existe una laceración preexistente en la región glabelar o cuando se desea evitar una incisión coronal en pacientes con líneas de cabello en retroceso o alopecia. Es especialmente relevante en fracturas NOE, Le Fort II y III, donde se requiere acceso limitado pero efectivo (2,6). También se considera ventajoso en pacientes ancianos con surcos glabulares horizontales naturales, ya que permite ocultar una incisión horizontal (6). Se ha descrito en la literatura la aplicación de una incisión vertical glabelar corta, para realizar a través de ella osteotomías del septum nasal en avances tipo Le Fort III, de forma mínimamente invasiva y guiada endoscópicamente (7)

Anatómicamente, la región glabelar incluye elementos clave como el tendón cantal medial, el músculo prócer y los nervios supraorbitarios y supratrocleares, cuya preservación es esencial

(2,6). Este abordaje permite el acceso a estructuras óseas como el hueso frontal, el seno frontal y las paredes orbitarias media y superior, haciendo posible una adecuada exposición y reducción de fracturas complejas en esta área (3,4).

Entre las principales ventajas del abordaje glabelar destacan su accesibilidad directa y el potencial de lograr resultados estéticos aceptables en pacientes con arrugas naturales en la región glabelar. Sin embargo, también presenta desventajas, como un acceso limitado en comparación con abordajes más extensos y el riesgo de cicatrices visibles si la incisión no se planifica adecuadamente (5,6). Las complicaciones pueden incluir daño a estructuras neurovasculares como los nervios supraorbitales y el tendón cantal medial, así como la formación de cicatrices notorias, especialmente en casos de planeación deficiente (2,6).

En resumen, el abordaje glabelar combina tradición quirúrgica con avances modernos en diseño de incisiones para equilibrar la funcionalidad y la estética. Su relevancia en la cirugía de fracturas del tercio medio facial lo posiciona como una técnica esencial para el manejo eficaz de lesiones en esta compleja región anatómica.

## GUIA DE DISECCIÓN PASO A PASO ABORDAJE GLABELAR

### Paso 1: Planificación prequirúrgica

Evaluar la indicación específica del abordaje glabelar: Utilizar este abordaje en fracturas naso-orbito-etmoidales (NOE), Le Fort II y III, o cuando se requiera acceso limitado al puente nasal y a la región orbital medial. Evitar su uso en fracturas que requieran mayor exposición (1,2).

Identificar posibles arrugas naturales: En pacientes ancianos con surcos glabellares o aquellos que usen gafas, planificar la incisión de forma que quede camuflada (Imagen 1) (2,6).

### Paso 2: Localización y marcación de la incisión

En pacientes con arrugas glabellares, posicionar la incisión en los surcos para ocultar la cicatriz, o camuflarla a la altura del puente de las gafas si es el caso (2,4). Alternativamente, se puede planificar una incisión horizontal en la región glabellar, conectándola con posibles extensiones hacia el puente nasal en forma de "Y" o "H" según sea necesario (Imagen 9)(1,6). Cuando aparecen heridas traumáticas en esta región glabellar, aprovecharlas para continuar con el abordaje (2). Un estudio realizado en cadáveres presenta un enfoque mínimamente invasivo para realizar osteotomías tipo Le Fort III utilizando una incisión glabellar vertical corta (8 mm) a través de la cual se puede realizar osteotomías del septum nasal, guiada endoscópicamente (7).

Recomendamos dibujar con tinta quirúrgica una incisión horizontal entre 1 a 2 cm, para llevar a cabo el abordaje glabellar horizontal usual (Imagen 1).

### Paso 3: Realización de la incisión cutánea

Antes de realizar el abordaje, realizar aplicación de anestésico local con vasoconstrictor a nivel del tejido celular subcutáneo y subperióstico. Realizar una incisión precisa usando un bisturí con hoja número 15 sobre la línea planificada en la piel glabellar. Se puede realizar una disección por

pasos a través del tejido blando y músculos glabellares (Ver imágenes 2 a 5), o una incisión aguda y directa para dirigirse a la profundidad del periostio (2,3,6).

Evitar estructuras críticas durante este paso, como lesionar los nervios supratrocleares, así como el tendón cantal medial y el aparato lacrimal durante extensiones de la incisión hacia la pared medial orbitaria bilateral (1, 4).

#### Paso 4: Disección subperióstica

Realizar disección subperióstica, ayudándose de disectores de Cottle o Freer y posteriormente lograr separación adecuada de los tejidos blandos del hueso frontal, de la pared medial orbital y las estructuras adyacentes en casos extendidos (3,4). Se debe retraer el tejido blando con delicadeza con ganchos o las palas del separador de Senn-Miller, para evitar daño a las estructuras neurovasculares (Ver imágenes 6 a 8)(6).

Luego Exponer la región de la fractura frontonasal, NOE o las paredes orbitarias para proceder con la reducción (2,3).

#### Paso 6: Cierre quirúrgico

Se realiza un cierre por planos: periostio, tejido celular subcutáneo con sutura absorbible como vicryl 5-0 y piel con sutura no absorbible como prolene o nylon 5-0 para asegurar la estabilidad de los tejidos y optimizar el resultado cosmético (3,5).

Antes del cierre se pueden aplicar modificaciones como plastias en "Z" si es necesario para reducir la visibilidad de la cicatriz sobre todo en incisiones de Lynch (1,6).

Verificar la funcionalidad del tendón cantal medial y estructuras orbitaria, si se realizó un abordaje glabelar extendido para manipular estructuras en áreas cercanas (6).

#### Paso 7: Manejo postoperatorio

Evaluación clínica y con imágenes de reducción adecuada de fracturas. Además, observar signos de cicatrización anormal o infección. Indicar cuidados para minimizar la cicatriz, como el uso de apósitos de silicona o terapia láser en etapas posteriores (1,3).

#### GUIA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE GLABELAR EXTENDIDO:

El abordaje glabelar extendido, conocido también como técnica en "Y" horizontal, consiste en realizar una incisión con forma de Y cuyas ramas se proyectan hacia los pliegues de los párpados superior e inferior, mientras que el brazo principal atraviesa el dorso nasal en la región glabelar. Este enfoque permite un acceso óptimo al sistema del tendón cantal medial y ofrece el espacio necesario para explorar la pared orbital medial en dirección superior al tendón (1).

Para su realización, se planifica una incisión horizontal similar en los surcos glabellares naturales o en una región camuflada por el puente de las gafas (2); Posteriormente, la incisión glabelar se extiende desde el puente nasal lateral hasta aproximadamente 3 mm medial al borde cutáneo

de la carúncula. Desde ese punto, se bifurca en incisiones hacia el párpado superior e inferior (2,3). Ambas extensiones pueden prolongarse hasta la línea media de los párpados (2).

Al trabajar más cerca del ojo, se recomienda la protección de la córnea con una tarsorrafia temporal intraoperatoria o un “escudo corneal” para prevenir daños durante la disección (2).

Se deben tener en cuenta la cercanía a estructuras anatómicas, donde el tendón cantal medial puede verse claramente lesionado, así como el aparato lacrimal si no se realiza una disección cuidadosa; además tener presente los vasos supratrocleares, y en la disección de la pared medial la arteria etmoidal anterior y posterior (las cuales se localizan a 15 mm y 25 mm de la cresta lagrimal anterior, de manera respectiva) (1,2).

Recomendamos identificar y dibujar la disposición anatómica e inserción del tendón cantal medial, así como la emergencia de los vasos supratrocleares 1,5 cms lateral a la línea media.

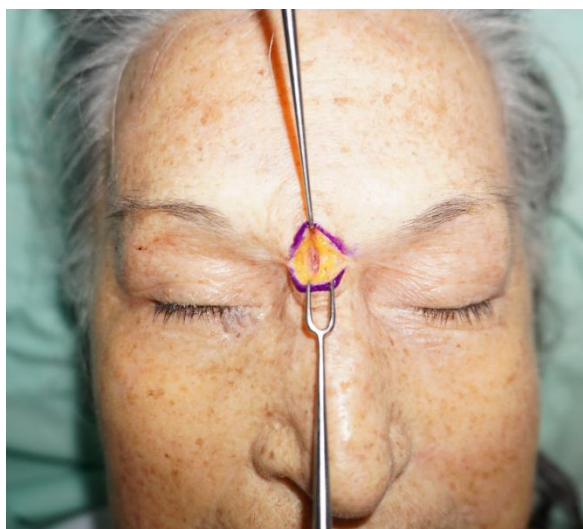
Por lo tanto, posterior a la incisión de la piel con bisturí No. 15, se debe comenzar una disección cuidadosa por planos, hasta llegar al periostio e identificar de manera clara el tendón cantal medial (2).

En este momento se realiza la incisión perióstica y se procede con la disección subperióstica de medial a lateral con elevadores de periostio fino para exponer la sutura nasofrontal y el proceso frontal del hueso maxilar a lo largo del borde orbital medial (2). Con disección cuidadosa, se separa el septum orbitario de la pared orbitaria, continuando la disección subperióstica tanto superior como inferior al tendón cantal medial, logrando exposiciones parciales de estas paredes, sobre todo de la pared superior al tendón y la posibilidad de abordar fracturas en estos sitios (1).

Para el cierre de la incisión quirúrgica, se realiza una aproximación simple por planos (2), incluyendo periostio, reposición del septum orbitario, tejido celular subcutáneo y piel; asegurando una alineación precisa para optimizar los resultados estéticos.



Imagen 1: Diseño y marcación de incisión en piel de 2 cms de largo en la región glabellar, sobre una ríide horizontal.



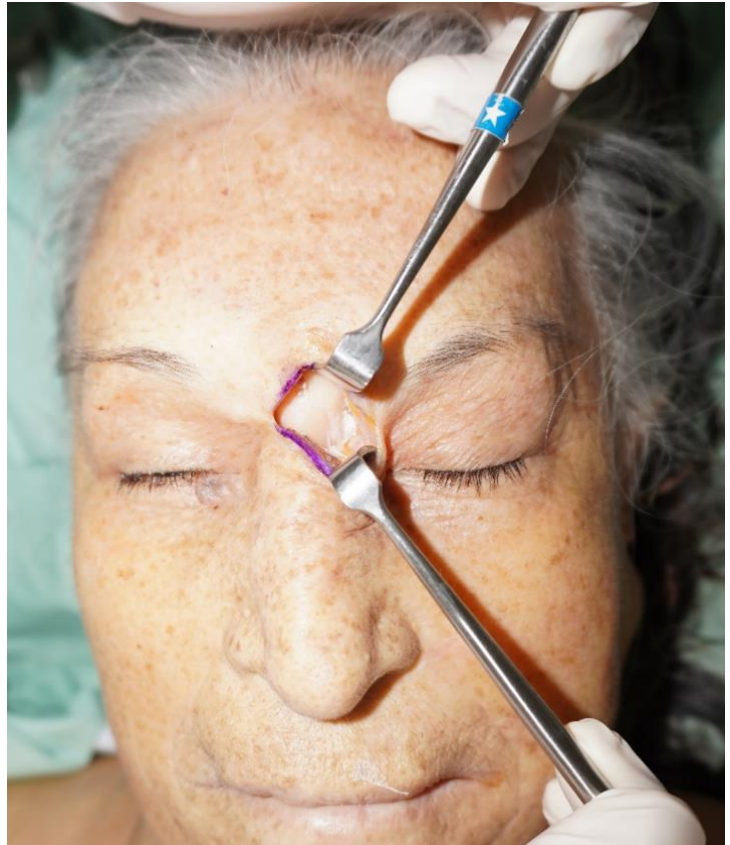
Imágenes 2: Incisión de piel con hoja de bisturí No. 15. Imagen 3: Disección por pasos, se observa exposición de tejido celular subcutáneo.



Imagen 4: Exposición de músculos glabellares. Imagen 5: Tras disección de los músculos glabellares, exposición e incisión del periostio con hoja de bisturí No. 15.



Imagen 6: Disección subperióstica con disector de Cottle.



Imagenes 7 y 8: Totalidad de la exposición alcanzada con el abordaje glabellar horizontal.



Imagen 9: Cierre de periostio con material absorbible de vicryl 5-0. Imagen 10: Cierre de piel con material no absorbible de material 6-0.



Imagen 11: Diseño y dibujo de la incision del abordaje glabellar extendido de manera bilateral; en la literatura se describe el uso unilateral.



Imagen 12: Incisión de la piel del brazo principal sobre el dorso nasal, con hoja de bisturí No. 15.



Imagen 13: Disección alrededor del tendón cantal medial con tijeras de disección finas.



Imagen 14: Prolongación de incisión hacia párpado superior e inferior; además se realizó incisión perióstica, y desperiostización parcial alrededor del tendón cantal medial.



Imagen 15: Disección del septum orbitario de pared medial y piso parcialmente con disector de Cottle.

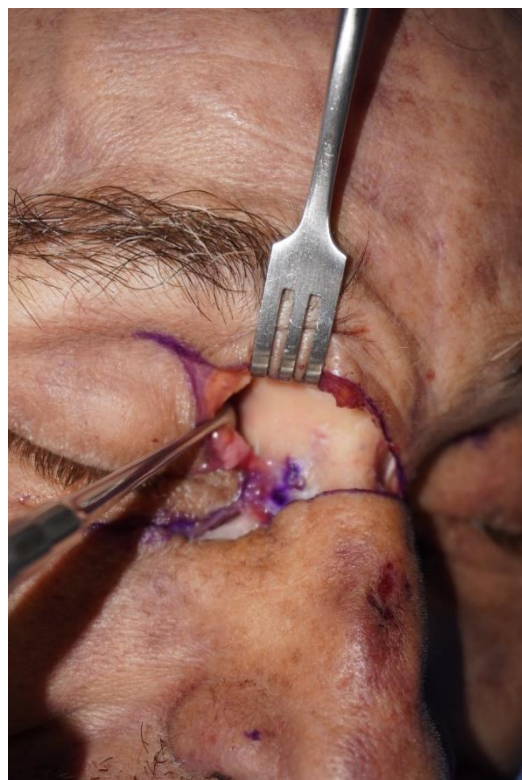


Imagen 16: Disección de septum orbitario de pared media superior al tendón cantal medial.



Imagen 17: exposición de la arteria etmoidal anterior.



Imagen 18: Cierre por planos, reposición de septum orbitario, periostio, tejido células subcutáneo y luego piel con puntos simples de material no absorbible 6-0.



Imagen 19: Exposición glabellar para reducción de fractura frontonasal (Cortesía quirúrgica DR Luis Ernesto Paez).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Categoría	Detalles
<b>Ventajas</b>	
Acceso directo	Proporciona visualización para manejo de fracturas NOE, paredes orbitarias y puente nasal; incluso se describe manejo de patologías de senos paranasales y osteotomías de avance Le Fort III a través del abordaje glabellar (1-3,6).
Resultados estéticos aceptables	Las incisiones pueden camuflarse en arrugas glabellares o líneas naturales, minimizando cicatrices visibles (1,4,6).
Técnica menos invasiva	En comparación con el abordaje coronal, es menos extensa y adecuada para exposiciones limitadas (1,5,6).
Versatilidad	Puede combinarse con otros abordajes para una exposición más amplia si es necesario (3,4).
Ideal en ciertos pacientes	Beneficioso en ancianos con arrugas glabellares o pacientes con alopecia, donde un abordaje coronal sería desfavorable (1,4,6).
<b>Desventajas</b>	
Acceso limitado	No es adecuado para fracturas extensas que requieren una mayor exposición, como el abordaje coronal (1, 3, 5).
Riesgo de cicatrices	Si no se planifica adecuadamente, las cicatrices pueden ser visibles y antiestéticas (2,4,6).
Daño a estructuras clave	Posible daño a nervios supratrocleares, tendón cantal medial y aparato lacrimal durante la disección (2,4,6).
El abordaje glabellar extendido requiere experiencia quirúrgica	La técnica exige habilidades avanzadas para minimizar complicaciones y optimizar resultados estéticos (5,6).

Tabla 1: Ventajas y desventajas de los abordajes glabellares.

## COMPLICACIONES

Complicación	Descripción	Prevención
Cicatrices visibles	Las cicatrices pueden ser prominentes si las incisiones no se realizan en arrugas naturales o líneas de tensión.	-Planificar la incisión en arrugas glabellares o usar técnicas como plastias en "Z". -Usar suturas finas para el cierre. -Terapias postoperatorias (apósitos de silicona, láser) (1,2,6)
Lesión neurovascular	-Lesión a los nervios supratrocleares, causando hipoestesia o parestesia. -Lesión de vasos etmoidales, riesgo de hematomas intraorbitarios.	-Disección cuidadosa durante el acceso subperióstico. -Identificar y proteger los nervios durante el procedimiento. -Cauterización de vasos etmoidales con bipolar (2,4,6)
Daño al tendón cantal medial	Lesión al tendón, afectando la función del párpado y la estructura ocular medial	-Tener un conocimiento anatómico preciso del área. -Usar disección roma en las zonas cercanas al tendón (1,3,6).
Infección de la herida	Contaminación bacteriana de la herida quirúrgica, causando inflamación o retraso en la cicatrización.	-Mantener una técnica estéril durante la cirugía. -Indicar profilaxis antibiótica si es necesario (1,3).
Deficiencia estética	Resultado estético no deseado debido a cicatrices o mal manejo de tejidos.	-Respetar la planificación quirúrgica y las líneas de tensión. -Implementar técnicas modernas de cierre para optimizar resultados estéticos (1, 4, 6).

Tabla 2: Complicaciones y maneras de prevenirlas.

## BIBLIOGRAFIA:

1. Parameswaran A, Marimuthu M, Panwar S, Hammer B. Orbital fractures. In: Bonanthaya K, editors. *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician*. Springer; 2021. p. 1201–1227. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6\\_57](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6_57)
2. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G. Glabellar approach. Manson P, Buchbinder D, editors. *AO Surgery Reference* [Internet]. [cited 2024-05-03]. Available from: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfa/approach/glabellar-approach>
3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face—part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2022;26(1):9–20. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10006-021-00953-z>
4. Mast G, Ehrenfeld M, Cornelius CP, Tasman AJ, Litschel R. Maxillofacial fractures: midface and internal orbit—part II: principles and surgical treatment. *Facial Plast Surg* [Internet]. 2015;31(4):357–367. Available from: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1563693>
5. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the Maxillofacial Skeleton: Application of Standard and Minimally Invasive Techniques. *Otolaryngol Clin N Am* [Internet]. 2023;56(5):1079–1088. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.otc.2023.05.003>

6. Perry M. Maxillofacial trauma—Developments, innovations and controversies. *Injury* [Internet]. 2009;40(11):1252–1259. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2008.12.015>
  
7. Vercruyse HJ, Sieira-Gil R, Navarro A, Garcia-Diez E. Midface advancement in a simple approach. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2017;28(1):108–112. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/SCS.00000000000003246>

#### 7.4 ABORDAJE DE REBORDE SUPRAORBITARIO Y COLA DE CEJA

MATERIALES Y MÉTODOS: Pendiente por redactar.

En febrero del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Proquest. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: “craniomaxillofacial”, “Maxillofacial Surgery”, “fracture”, “skull fracture”, “Orbital Fractures”, “Zygomatic Fractures”, “facial fracture”, “superciliary approach”, “superciliary”, “supraorbital eyebrow approach”, “transeyebrow”, “suprabrow” y “supraciliary”, adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvo un total de artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 18, en Springer 257, en ClinicalKey 580, en ScienceDirect 113 y 7650 en Google Academico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran

en inglés o español; que el tema fuera medicina, cirugía plástica o cirugía; se tenga disponibilidad de resumen y texto completo y que hayan sido publicados hace no más de 5 años. Obteniendo como resultado 13 (Pubmed), 58 (ScienceDirect), 40 (Clinicalkey), 49 (Springer), 150 (Google Academico) para un total de 310 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 35 artículos incluidos, 3 duplicados y 272 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de los 35 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 7 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 9 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 16 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

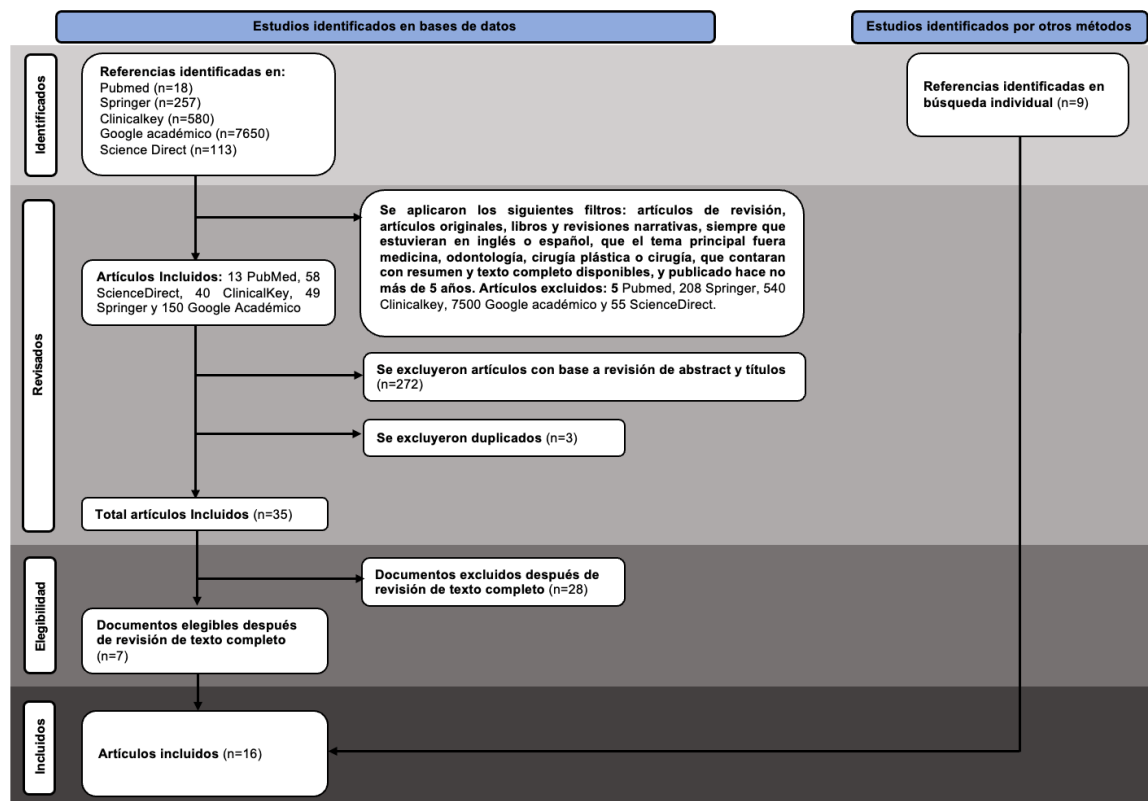


Diagrama 1: Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje Cola de Ceja

## INTRODUCCIÓN:

El abordaje quirúrgico a través de la ceja se considera como un abordaje mínimamente invasivo, fácil de camuflar, que permite alcanzar de manera rápida los rebordes supra y lateral de la órbita, con la unión fronto-cigomática de por medio (1-3); además, a través de esta incisión se puede realizar disección y extensión de la región frontal ipsilateral, y de ser requerido, se pueden realizar maniobras de reducción indirectas del malar y el arco cigomático. Para alcanzar regiones más inferiores a nivel cigomático temporal, se puede realizar extensiones inferiores del abordaje a través de la pared inferolateral de la órbita, con extensiones laterales y horizontales siguiendo

las arrugas que se generan en el canto externo (patas de gallina) (1, 2, 4). También se puede realizar a través de este abordaje manejo de fracturas de la tabla anterior del hueso frontal, patologías de los senos frontales (5), y en neurocirugía, con un abordaje supraorbitario extendido o de lifting de ceja superior tradicional, se logra un excelente acceso a muchas patologías (tumoraes, vasculares, infecciosas, traumáticas) ubicadas en la fosa craneal anterior, la región supraselar y paraselar, beneficiadas además por la incorporación de endoscopios rígidos como herramientas de visualización (6-9,13). También se encuentra descrito un abordaje supraorbitario extendido debajo de la ceja (subrow approach) (13). Sin embargo, una limitación de los abordajes extendidos medialmente es el riesgo de lesión del nervio supraorbitario y supratroclear, lo que normalmente limita la extensión medial de la incisión y el acceso al seno frontal (10). Se discute la utilidad en mujeres, entendiendo el resultado estético no satisfactorio cuando se prolonga la incisión más allá de la ceja, así como la posible alopecia resultante con la cicatriz (1,11); por otra parte, individuos con una ceja que no se prolongue lateral e inferiormente obtendrán un resultado cosmético poco agradable (1). Siguiendo el trabajo de la evolución histórica de los abordajes maxilofaciales realizado por Sifuentes y colaboradores (14), los abordajes que brindan acceso a la órbita superolateral, proceden de la orbitotomía anterior ejecutada inicialmente por el oftalmólogo germano-estadounidense Herrmann Knapp en 1874, como una incisión que se hacía en la ceja, una disección completa profunda para exponer la periórbita, con la subsecuente Ptosis palpebral transitoria o permanente aveces. Posteriormente Rudolf Krönlein en 1889 fue pionero en la orbitotomía lateral con una incisión en forma de medialuna con convexidad anterior en el reborde orbitario lateral, que se extendía sobre la fosa temporal hacia la oreja, como consecuencia la formación de una cicatriz muy notable. Luego fue

modificado por Theodor Kocher cirujano, galardonado con el premio Nóbel de fisiología, (15) que describe el abordaje por encima de la ceja, extendido inferior y lateralmente (abordaje de ceja extendido), con disección de la fosa temporal. Mientras que Stallard-Wright describen el abordaje similar por debajo de la ceja a mediados del siglo XX. Finalmente, Yasuhisa a finales de los 80 introdujo el abordaje de cola de ceja que utilizamos hoy en día con buenos resultados estéticos (16).

\*Dibujo/Esquema 1: anatómico de Dangerzone: nervio supraorbitario y supratroclear: (importante enfatizar distancia de la línea media a nervio supratroclear y nervio supraorbitario).

\*Dibujo/Esquema 2: Áreas anatómicas

#### GUÍA DE DISECCIÓN PASO A PASO

- Posicionamiento de la cabeza: decúbito supino, con la cabeza ligeramente hiperextendida y rotada de 15 a 30° hacia el lado opuesto al abordaje (9).
- Marcación de la incisión (ver Foto 1): Es fundamental la ubicación exacta del foco de fractura por imagen y ayudándose con palpación de la fractura, para el diseño correcto de la incisión. Se describe una extensión usual del abordaje de cola de ceja de 15 a 20mm en la porción inferolateral de la misma (2-4,12).
- En el abordaje extendido, a nivel superomedial se debe ubicar por palpación el orificio de emergencia del nervio supraorbitario (10), siendo 1 a 2mm el límite medial de la incisión;

en la extensión inferolateral del abordaje, se recomienda descender hasta 6mm por encima del canto externo, dirigir la incisión en horizontal sobre una arruga natural y no extenderse más allá de 15mm en dirección al trago (9) (ver foto 2).

- Se prefiere el diseño de la incisión sobre la mitad de la ceja (1,5), sin embargo, también están descritos incisiones a lo largo del límite superior de la ceja de entre 4 a 5 cms, cuando se requieren mayores exposiciones de la región frontal y temporal como en procedimientos neuroquirúrgicos mínimamente invasivos (7,10).
- Realizar infiltración del anestésico local más vasoconstrictor en profundidad en el espacio subcutáneo (1,2,4,12) (ver foto 3).
- Se recomienda preparar la ceja, humedeciéndola con gel de lidocaína separando el pelo para evitar cortarlos (2).
- La incisión sobre la piel se suele realizar con un bisturí número 15 (ver foto 4), orientada en un ángulo de 45 grados respecto a la piel y paralela a los folículos pilosos, disminuyendo el riesgo de alopecia en la ceja (2,10); se puede realizar una disección anatómica a través de cada capa del tejido blando, incidiendo y decolando cuidadosamente el músculo orbicularis; sin embargo, ejecutarla en un solo corte en profundidad hasta el periostio también se encuentra recomendada (1), ahorrando tiempo y obteniendo un corte nítido desde la superficie hasta el periostio.
- Se decola el espacio submuscular o supraperióstico (ver foto 5) y se incide con bisturí el periostio sobre el área requerida; luego, se realiza la exposición ósea y/o del foco de fractura con ayuda de un desperiostizador (ver foto 6); además se desperiostiza la cara

interna del reborde orbitario en la fosa lacrimal, para lograr exposiciones de la porción interna de la pared lateral de la órbita (1,2).

- En el abordaje extendido, en la disección por planos a nivel medial (ver foto 7), se debe ubicar el paquete neurovascular supraorbitario, disecarlo y aislarlo cuidadosamente. (10) (ver foto 8).
- El abordaje extendido, permite exposiciones amplias de la región frontal, reborde orbitario, techo, cara medial de la pared lateral de la órbita, y región superior del cuerpo del malar (ver foto 9 y 10)
- A través de Modificación de la técnica de Dingman y Natvig, se puede reducir todo tipo de fracturas de cigoma y arco cigomático, sin requerir una incisión separada en la cavidad oral (Keen) o la región temporal (Gillies) para reducir el malar. No se necesita un instrumento especial, utilizando únicamente un elevador periostal de Howarth o Hurd. Es una técnica fácil y conveniente tanto para los pacientes como para los operadores, y requiere menos tiempo durante la elevación (4) (verto foto 11 y 12).
- El cierre de la incisión se realiza de manera usual, por capas (1,2), periostio, músculo (material absorbible 5-0) y piel (material no absorbible 5-0).



Imagen 1: Diseño de abordaje cola de ceja.



Imagen 2: Diseño de abordaje extendido superomedial con extensión máxima 2mm antes del agujero supraorbitario, e inferolateral, realizándolo sobre una arruga natural horizontal, sin extenderse más allá de 15mm del canto externo para evitar lesiones de la rama temporal del nervio facial (1)

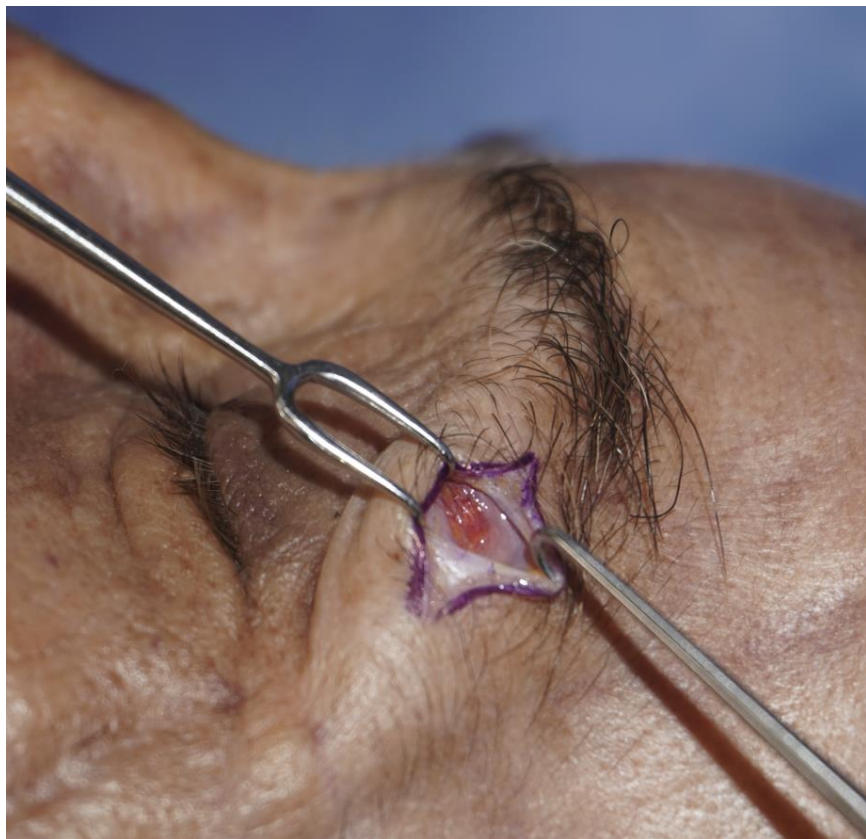


Imagen 3: Incisión de la piel y el tejido celular subcutáneo.



Imagen 4: Sección con bisturí y decolamiento del músculo orbicularis



Imagen 5: Exposición ósea, tras incisión y desperiostización con elevador de periostio.



Imagen 6: Extensión superomedial e inferolateral del abordaje, disección por planos.



Imagen 7: Extensión medial de la incisión, con disección y exposición del nervio supraorbitario.

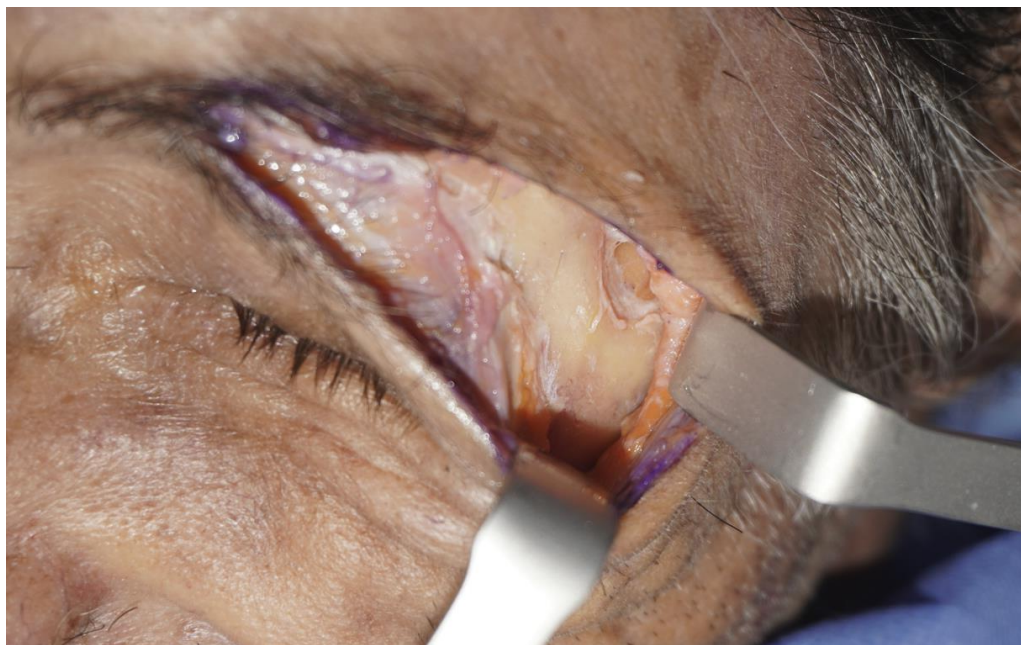


Imagen 8: Exposición inferolateral del abordaje



Imagen 9: Disección de la cara medial de la pared lateral de la órbita, en la fosa lacrimal, con disector de Cottle.



Imagen 10: Exposición de abordaje extendido: reborde orbitario superolateral, fosa lacrimal.



Foto 11 y 12: Tras incidir la fascia temporal superficial en el reborde posterior de la unión frontomalar, disección con una Kelly, se introduce disector de Hurd para realizar por el mismo abordaje reducciones del hueso malar y arco cigomático (técnica modificada de Dingman y Natvig).



Foto 13: Cierre por planos de un abordaje de cola de ceja usual, material absorbible de 5-0, cierre de periostio.

## CORTESÍAS QUIRÚRGICAS:



Foto 14: Incisión cola de ceja (vista del cirujano - Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 15: Divulsión y decolaje con tijera del músculo orbicularis (vista del cirujano - Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 16: Disección subperióstica (vista del cirujano - Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).

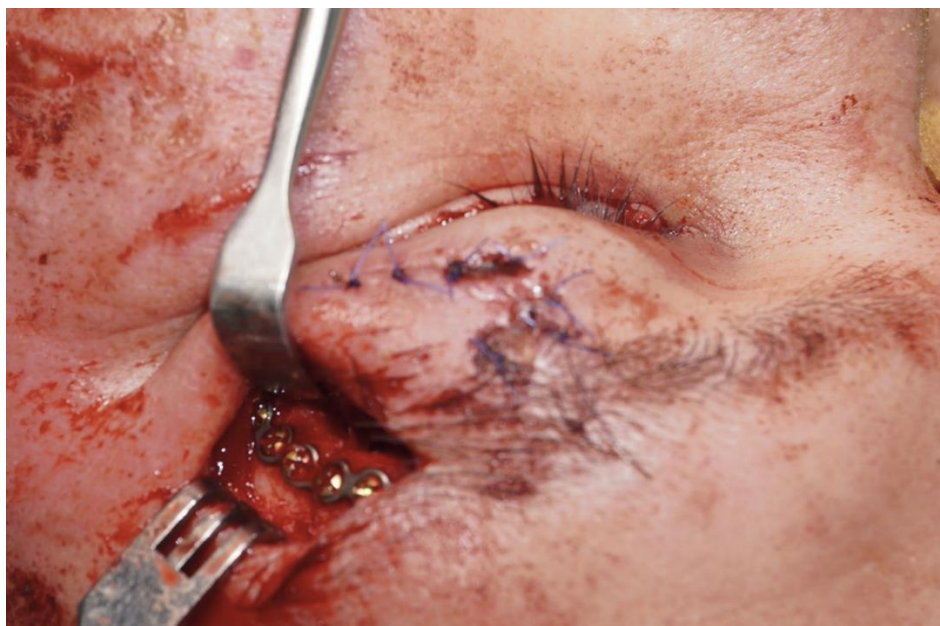


Foto 17: Material de osteosíntesis en posición, fractura fronto-malar (vista del cirujano - Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 18: Incisión sobre fascia temporal superficial, para reducción del hueso malar con maniobra modificada de Dingman y Natvig. (Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 19: Introducción de disector de Hurd a través de la incisión efectuada en la fascia temporal superficial, para realización de maniobra modificada de Dingman y Natvig. (Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 20 y 21: Dirección de introducción del disector de Hurd; se debe sujetar la cabeza con firmeza mientras se realiza la maniobra, para favorecer la fuerza de desimpactación de un hueso malar desplazado medialmente y hacia posterior. Con esta maniobra también se pueden realizar reducciones del arco cigomático impactado; ahorrándose abordajes extra como el de Gillies. (Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 22: Cierre por planos con material absorbible inicialmente; es fundamental lograr un cubrimiento completo del material de osteosíntesis, idealmente con la reposición del periostio o con el músculo orbicularis. (Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 23: Tras cubrimiento hermético del material de osteosíntesis con el músculo orbicularis, se procede a cierre del tejido celular subcutáneo con material absorbible 6-0. (Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).



Foto 24: Cierre de piel con material no absorbible 6-0, los cuales se retirarán entre 5-7 días en el postoperatorio. (Cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Abordaje	Ventajas	Desventajas
Cola de ceja	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Abordaje mínimamente invasivo del reborde orbitario superolateral y unión frontomalar</li> <li>-Fácil y rápida disección</li> <li>-Riesgo bajo de lesión de estructuras neurovasculares</li> <li>-Posibilidad de reducción de fracturas del hueso malar y arco cigomático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición limitada</li> <li>-En la región inferolateral, cicatriz visible</li> <li>-No recomendado en mujeres e individuos con escasa extensión inferolateral de la ceja</li> <li>Riesgo de alopecia</li> <li>-Se requiere mayor fuerza para reducción del malar y arco cigomático.</li> </ul>
De ceja extendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Abordaje mínimamente invasivo para manejo de fracturas de pared anterior del hueso frontal, techo y pared lateral de la órbita; además patología de los senos frontales y patología neuroquirúrgica a través de craniectomía frontotemporal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cicatriz más amplia</li> <li>-Mayor riesgo de alopecia de la ceja afectada</li> <li>-Riesgo de lesión de nervio supratroclear y supraorbitario</li> <li>-Parestesia regional temporal o permanente</li> <li>-Alteración de disposición de la ceja, o ptosis de la ceja</li> <li>-Se requiere mayor fuerza para reducción del malar y arco cigomático.</li> </ul>

Tabla 1: Ventajas y desventajas de los abordajes extendido de ceja y cola de ceja (1,2,6-9,11).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Zide MF. Supraorbital eyebrow approach. In: Surgical approaches to the facial skeleton. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019. Chapter 4.
2. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G. Lateral eyebrow approach [Internet]. AO Surgery Reference; 2024 [cited 2024 Nov 2]. Available from: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfa/approach/lateral-eyebrow-approach>
3. Gentile MA, Tellington AJ, Burke WJ, Jaskolka MS. Management of midface maxillofacial trauma. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2013.
4. Thangavelu K, Ganesh NS, Kumar JA, Sabitha S, Nikil. Evaluation of the lateral orbital approach in management of zygomatic bone fractures. J Nat Sci Biol Med. 2013 Jan;4(1):117-21.
5. Bande CR, Goel M, Dombre SS, Kurawar K, Maheshkar A. Utility of esthetic eyebrow incision in the management of anterior table fracture of frontal bone: our experience. Oral Maxillofac Surg. 2021 Jun;25(2):257-262.
6. Azab W, Najibullah M, Waheed G. Endoscope-controlled extended supraorbital keyhole approach through a modified eyebrow incision for a large dural-based solitary fibrous tumor of the frontal convexity: A technical note. Surg Neurol Int. 2022
7. Ndlovu B, Sattar MOA, Mkhalihi MM, Leola K, Mpanza MN, Ouma JR, Profyris C. Supraorbital eyebrow approach: A single-center experience. Surg Neurol Int. 2022 Dec 2;13:566.

8. Reisch R, Perneczky A, Filippi R. Surgical technique of the supraorbital key-hole craniotomy. *Surg Neurol*. 2003 Mar;59(3):223-7.
9. Martinez-Perez R, Albonette-Felicio T, Hardesty DA, Carrau RL, Prevedello DM. Same viewing angle, minimal craniotomy enlargement, extreme exposure increase: the extended supraorbital eyebrow approach. *Neurosurg Rev*. 2021 Apr;44(2):1141-1150.
10. Plou P, Seriola S, Alexander AY, Leonel LCPC, Peris-Celda M, Pinheiro-Neto CD. Full-Extension Eyebrow Approach with Supraorbital Nerve Preservation for Frontal Sinus Tumors. *Laryngoscope*. 2024
11. Malaviya P, Choudhary S. Zygomaticomaxillary buttress and its dilemma. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2018 Aug;44(4):151-158.
12. Ebenezer V, Ramalingam B, Sivakumar M. Treatment of zygomatic complex fractures using two-point fixation under general anaesthesia. *World J Med Sci*. 2014;10(2):179-183.
13. Thomas AB, Abigail B. Approaches to the maxillofacial skeleton. *Otolaryngol Clin North Am*. 2023;56(6):1079-1088.
14. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face-part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg*. 2022 Mar;26(1):9-20.
15. Kocher T. Surgical advancements and contributions in orbitotomy. *Nobel Lectures, Physiology or Medicine 1901–1921*. Amsterdam: Elsevier; 1909.
16. Nakamura Y. Superolateral approach in orbital surgery. *Jpn J Ophthalmol*. 1986; 30:224-229.

## 7.5 GUÍA DE ABORDAJE DE PÁRPADO SUPERIOR O BLEFAROPLASTIA SUPERIOR

### MATERIALES Y MÉTODOS

En el mes de marzo del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: "Blepharoplasty", "Upper Blepharoplasty", "Upper eyelid Blepharoplasty", "Surgical Approach", "fracture", "Orbital trauma", "Facial trauma", "Facial injury", "Maxillofacial Injuries", adaptándose a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 10369 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 99, en Springer 726, en ClinicalKey 432, en ScienceDirect 2142 y 6970 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, oftalmología, cirugía plástica o cirugía, que tenga fecha de publicación no mayor a 5 años y se tenga disponibilidad de resumen o texto completo, obteniendo como resultado 18 (Pubmed), 82 (ScienceDirect), 24 (Clinicalkey), 73 (Springer), 184 (Google Académico), para un total de 381 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 12 artículos incluidos, 32 duplicados y 337 excluidos. Finalmente, se leyeron estos 12 artículos con criterio de selección de pertinencia para los estudios relacionados a la descripción quirúrgica del abordaje de párpado superior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, con lo que se saldó con 12 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 4 referencias adicionales

que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 16 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

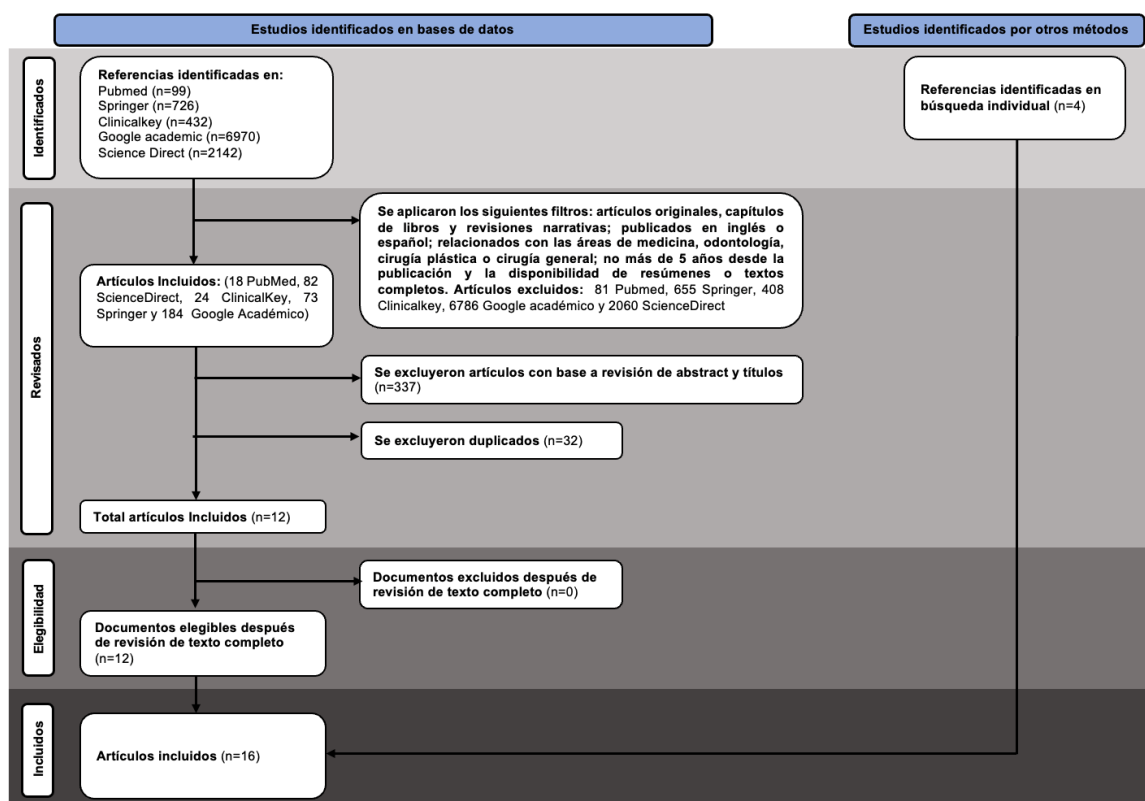


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje de párpado superior.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje de párpado superior o blefaroplastia superior, aprovecha la anatomía natural del pliegue del párpado (1,2), permitiendo una exposición amplia y rápida de las estructuras subyacentes con mínima alteración estética (1-4, 15); de esta forma se logra acceder a la región frontocigomática con la posibilidad además de exponer el reborde supraorbitario, el techo y pared lateral de la órbita (1-4,14,16); también se han intentado realizar disecciones más amplias, que permitan acceder a la región frontal inferior ipsilateral, órbita medial, pudiendo manejar patologías que comprometan esta región, incluyendo elementos más profundos como los senos frontal o etmoidal, o la base craneal anterior (4,16). De manera usual utiliza las incisiones si bien superior o inferior de una blefaroplastia estética para llegar al área quirúrgica deseada (1-4,13,16), con una disección cuidadosa de los tejidos que componen la lamela anterior del párpado superior, por lo cual, es indispensable un conocimiento claro de la anatomía de esta estructura especializada, así como de la región periorbitaria con la finalidad de evitar lesiones que comprometan el funcionamiento normal del párpado (1-10,16). Este abordaje se puede considerar como mínimamente invasivo, pudiendo resolver fracturas y manejar patologías que de otro modo requerirían incisiones y disecciones amplias como una aproximación uni o bicoronal, con las complicaciones que pueden emanar de utilizar este tipo de aproximaciones (3). Por otra parte, este abordaje se considera como el preferido para exponer la sutura frontocigomática (1,2,13), sin embargo, en la preferencia quirúrgica de nuestra escuela nos adosamos al abordaje de cola de ceja cuando queremos llegar a esta área.

Las complicaciones asociadas a este abordaje son similares a las que puede ocasionar una blefaroplastia superior estética, más allá de las provocadas por el trauma en cuestión (3-10). Estas se pueden clasificar como tempranas, intermedias y tardías en el tiempo (tabla 1) (5), pudiendo ir desde alteraciones funcionales y mecánicas del párpado superior, pasar por infecciones, o lesiones iatrogénicas como abrasiones corneales leves, hasta perforaciones oculares si no se realiza una disección cuidadosa y métodos de protección oportuno, que pueden conllevar a la pérdida visual (4,6-10), siendo la hemorragia retrobulbar la principal causa de esta durante las primeras 24 horas de cirugía y manifestándose como dolor y presión, acompañados de disminución de la agudeza visual, edema del párpado, proptosis, hemorragia subconjuntival y alteración de la motilidad extraocular (5-10).

Desde el punto de vista histórico, este abordaje fue introducido en 1985 por Darrel E. Wolfley, quien demostró su utilidad para acceder de manera efectiva al septo orbitario y a la aponeurosis del elevador del párpado (11,15). Luego, En 1999, Gerald J. Harris y su equipo añadieron una extensión lateral a la incisión original, que sigue una línea de tensión natural de la piel. Esta modificación facilita un mayor acceso, mejorando la visualización y la maniobrabilidad durante la cirugía, especialmente en procedimientos de reconstrucción facial y blefaroplastia superior (16). Recientes estudios y publicaciones destacan la eficacia de este abordaje y sus adaptaciones, especialmente en procedimientos donde se busca optimizar el acceso a estructuras orbitarias manteniendo resultados estéticos favorables (3).

## GUÍA DE DISECCIÓN PASO A PASO

- Con el paciente en posición decúbito supino y semifowler.
- Se recomienda que, durante los procedimientos quirúrgicos alrededor de la órbita, la córnea debe protegerse con una tarsorrafia temporal o un escudo escleral o corneal después de aplicar un lubricante ocular (1,2,4) (Imagen 1).
- Marcación: Se realiza antes de la aplicación del anestésico local y/o vasoconstrictor con la finalidad de evitar distorsiones (1,2,4). Generalmente se usa el pliegue supratarsal como guía para realizar el abordaje (Imagen 1), sin embargo, cuando no existe un pliegue natural en el pliegue supratarsal el abordaje del párpado superior sigue la línea de incisión inferior o superior de una incisión elíptica de blefaroplastia superior (1-4,13,16). Se puede extender lateralmente sobre el reborde orbital, de manera usual sobre un pliegue cutáneo supratarsal natural (1,13,16). Sólo se requiere realizar abordaje sobre el reborde orbital lateral a nivel de la unión frontocigomática, se puede realizar la incisión y disección sólo sobre esta área (1). En caso de edema postraumático que persiste en el intraoperatorio, se puede reflejar el pliegue del párpado superior contralateral como guía (2).
- Anestesia recomendada local más general: La anestesia local aplicada de manera correcta, permite una disección más rápida y eficiente (4). Se inyecta anestésico local con vasoconstrictor (entre 2-3ml) a nivel subcutáneo sobre el músculo orbicularis, para evitar generar hematomas, y en toda la línea de incisión (1-4). Se puede inyectar solución

adicional de manera supraperióstica en la región ósea que se desea exponer (1,2) (Imagen 2).

- Recomendamos realizar la incisión de manera anatómica y cuidadosa, empezando sólo por la piel (Imagen 3), aunque, está descrito que se puede cortar con la primera incisión hasta el musculo orbicularis (2), sobre todo en manos expertas para acortar tiempo quirúrgico (se describe en la literatura que en manos expertas este abordaje ha llegado a ser realizado en 5 minutos) (4).
- Se realiza una incisión cuidadosa lateralmente sobre el músculo orbicularis que facilite la disección e introducción de una tijeras finas de Metzenbaum, tijeras de disección de iris o Jabaley (4) (Imagen 4); luego con esta tijera se disecciona y desarrolla un bolsillo submuscular central y medial sobre la aponeurosis del músculo elevador del párpado superior (Imagen 5); posteriormente se extiende este bolsillo lateralmente hacia el reborde orbitario superolateral para lograr la exposición supraperióstica (1-3,13,16) (Imagen 7). De esta manera se obtiene un colgajo musculocutáneo (piel y músculo orbicularis), que luego se retraerá con separadores para exponer el área quirúrgica a tratar. Aunque, algunos cirujanos prefieren una disección supramuscular amplia ya que el orbicular se expone y sigue fácilmente, "tapiza" la órbita propiamente dicha, la grasa y los músculos elevador del párpado superior y de Muller (4). Aunque es posible que la dehiscencia del delgado colgajo cutáneo-subcutáneo puede causar una malposición de la ceja y/o ectropión (similar a la retracción de un injerto de piel) (4) (ver esquema 1). Durante la disección se deben evitar: lesiones del músculo elevador del párpado superior, ingresar al espacio preaponeurótico ni a las bolsas de grasa (1-3).

- El periostio se incide en el centro del reborde orbital (1-3,13,16), recomendamos con un bisturí hoja 15 (Imagen 9).
- Con elevadores de periostio (cottle) se realiza la disección subperióstica de la órbita: cara medial de la pared lateral, techo y los rebordes orbitarios hasta lograr la exposición deseada sobre el foco de fractura o del área a tratar (1-3,13,16) (Imágenes 10, 11, 12, 13). Durante la disección se debe tener especial cuidado al disecar la fosa lagrimal (región superolateral interna de la órbita); se trata de una concavidad profunda en la cual se debe evitar la herniación de la glándula lagrimal (2). En algunos pacientes, sobre todos en mayores, la glándula puede encontrarse descendida fuera de su sitio anatómico, siendo fácil una herniación de esta; debe evitarse cualquier tipo de lesión, disección o corte de la glándula, la cual se reubicará en su posición anatómica durante el cierre del abordaje (Imagen 19).
- Siempre que se vaya a manipular la órbita propiamente dicha, se debe informar al anestesiólogo sobre el reflejo oculocardíaco, el cual puede provocar bradicardia sinusal leve a moderada o incluso paro respiratorio (4).
- De manera usual este abordaje se utiliza para tener acceso a todo el reborde orbital lateral, así como a las paredes laterales y superiores de la órbita interna (1,2,4,13,16). Sin embargo, este mismo abordaje puede permitir exponer la región frontal ipsilateral, realizar extensiones a fosa temporal, con la finalidad de tratar diversidad de patologías en estos niveles (16).
- El cierre de la herida debe realizarse tras una revisión hemostática cuidadosa; se recomienda realizar una reparación anatómica con la reconstrucción del periostio y

músculo para cubrir el material de osteosíntesis utilizado (utilizar material absorbible 5-0 a 6-0); por último, se cierra la incisión en la piel con una sutura de no absorbible 6-7, 7-0 o 8-0 subdérmica o con sutura continua, similar a la sutura de una blefaroplastia superior (1,2,4,12,16) (Imágenes 15, 16, 17). El músculo orbicular de los ojos sobre el reborde orbital también debe reconstruirse para evitar el adelgazamiento de los tejidos blandos en esa región (2). Se recomienda la reposición de la ROOF con puntos de sutura no absorbible 5-0 o 6-0 a nivel perióstico, para evitar descensos posteriores de la misma y alteraciones estéticas consecuentes (4) (Imagen 18). La glándula lacrimal puede ser reaplicada en su fosa, con uno o dos puntos de sutura no absorbible 6-0 sobre la cápsula de la glándula para fijarla a nivel perióstico y corregir el descenso o herniación de esta.

- En la literatura se encuentra que, en pacientes con tendencia a sangrar, se recomienda colocar un drenaje en el plano supramuscular que salga por el extremo lateral de la incisión (4,16), el cual se retirará en los primeros días del postoperatorio.
- Para finalizar se retira la tarsorrafia y/o escudo corneal y se realiza cubrimiento de la herida a gusto del cirujano.



Imagen 1: Tarsorrafia y diseño de la incisión.



Imagen 2: Incisión de la piel con hoja de bisturí #15.



Imagen 3: Incisión lateral del músculo orbicularis y divulsión con tijeras finas de bolsillo debajo del orbicularis.



Imagen 4: Disección de bolsillo debajo de músculo orbicularis y sobre músculo elevador de párpado superior, el septum y periostio del reborde orbitario.



Imagen 5: Corte medial del músculo orbicularis con tijeras finas.



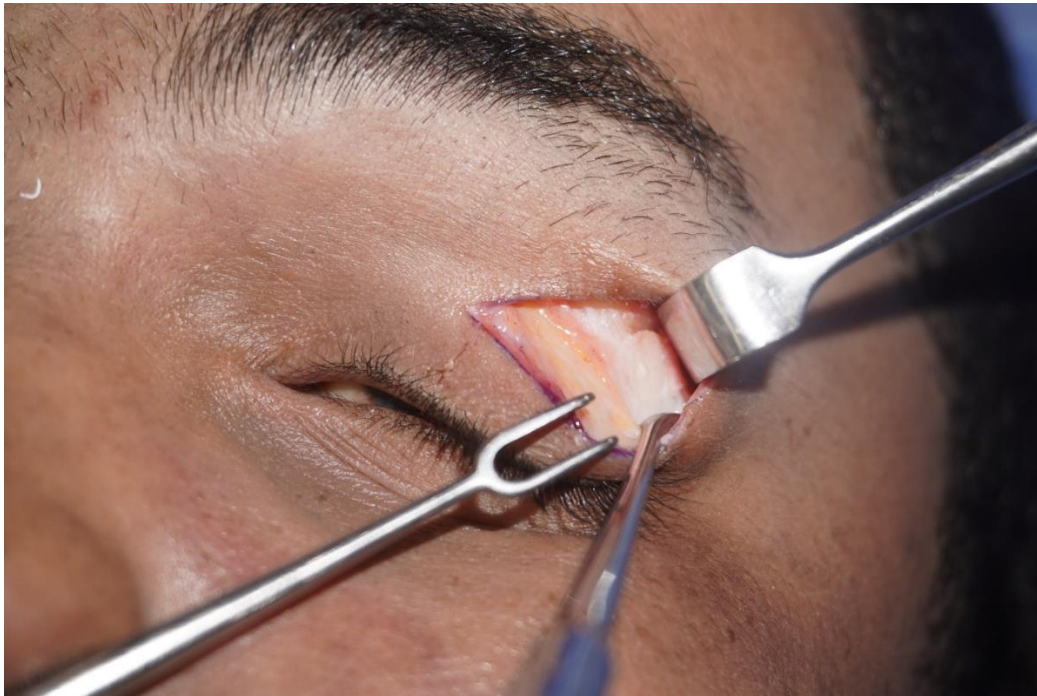
Imagen 6: Disección y lateral del músculo orbicularis con tijeras finas.



Imagen 7: Disección sobre el septum orbitario y suprapariósica sobre reborde orbitario superolateral.



Imagen 8: Incisión longitudinal central sobre el reborde superorbitario.





Imágenes 9, 10, 11 y 12: Desperiostización y exposición ósea usando disectores cortantes, evitando acceder al contenido preseptal o la herniación de la glándula lacrimal en la fosa lacrimal. Imagen 9: disección supraorbitaria; Imagen 10: disección inferior por el reborde orbitario lateral; Imagen 11: disección de la fosa lacrimal; Imagen 12: exposición tras la disección superiástica.

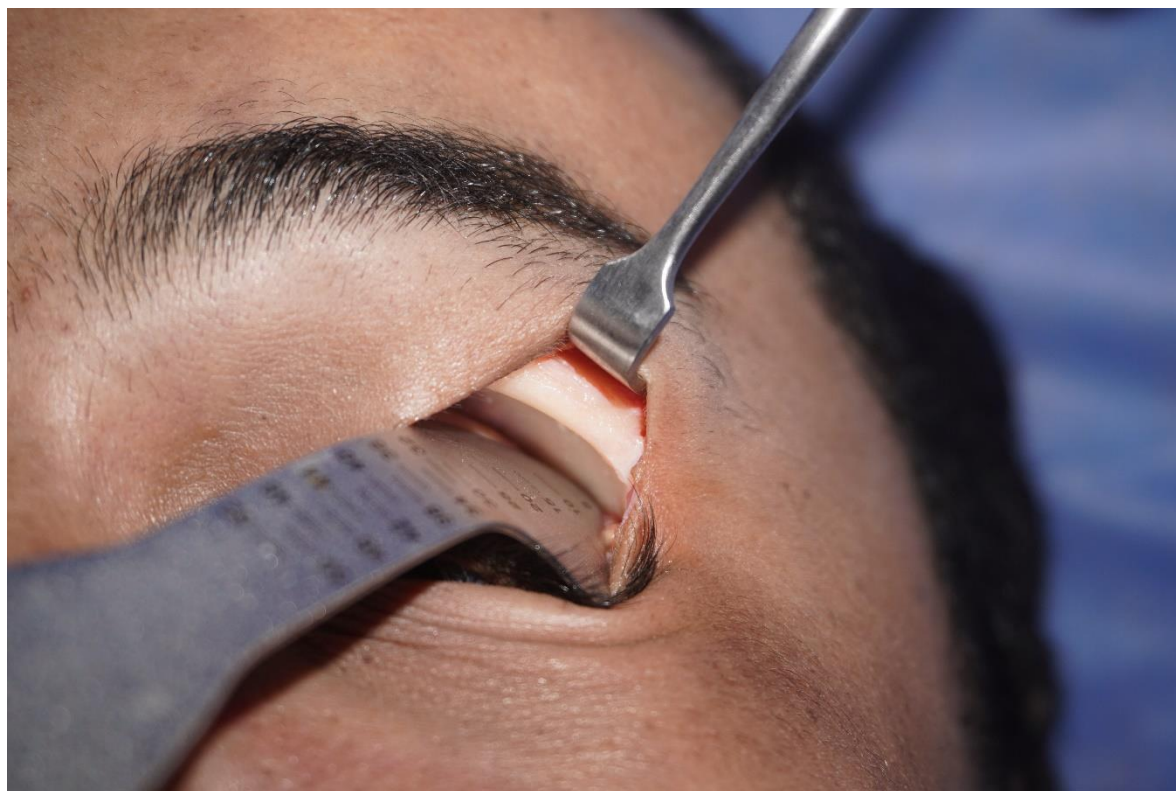


Imagen 13: Separación del contenido orbitario y exposición del techo de la órbita.





Imágenes: Cierre por planos; Imagen 14: Inicio de sutura perióstica al septum orbitario con material absorbible 6-0. Imagen 15: Cierre del músculo orbicularis con puntos discontinuos de material absorbible 6-0. Imagen 16: Cierre de la piel con sutura no absorbible 6-0, sutura continua simple.



Imagen 17: Especimen de mayor edad no se observa el descenso y prolapso de la ROOF, la cual debe ser reposicionada y elevada durante el cierre a nivel perióstico con uno o dos puntos de material no absorbible 5-0 o 6-9.

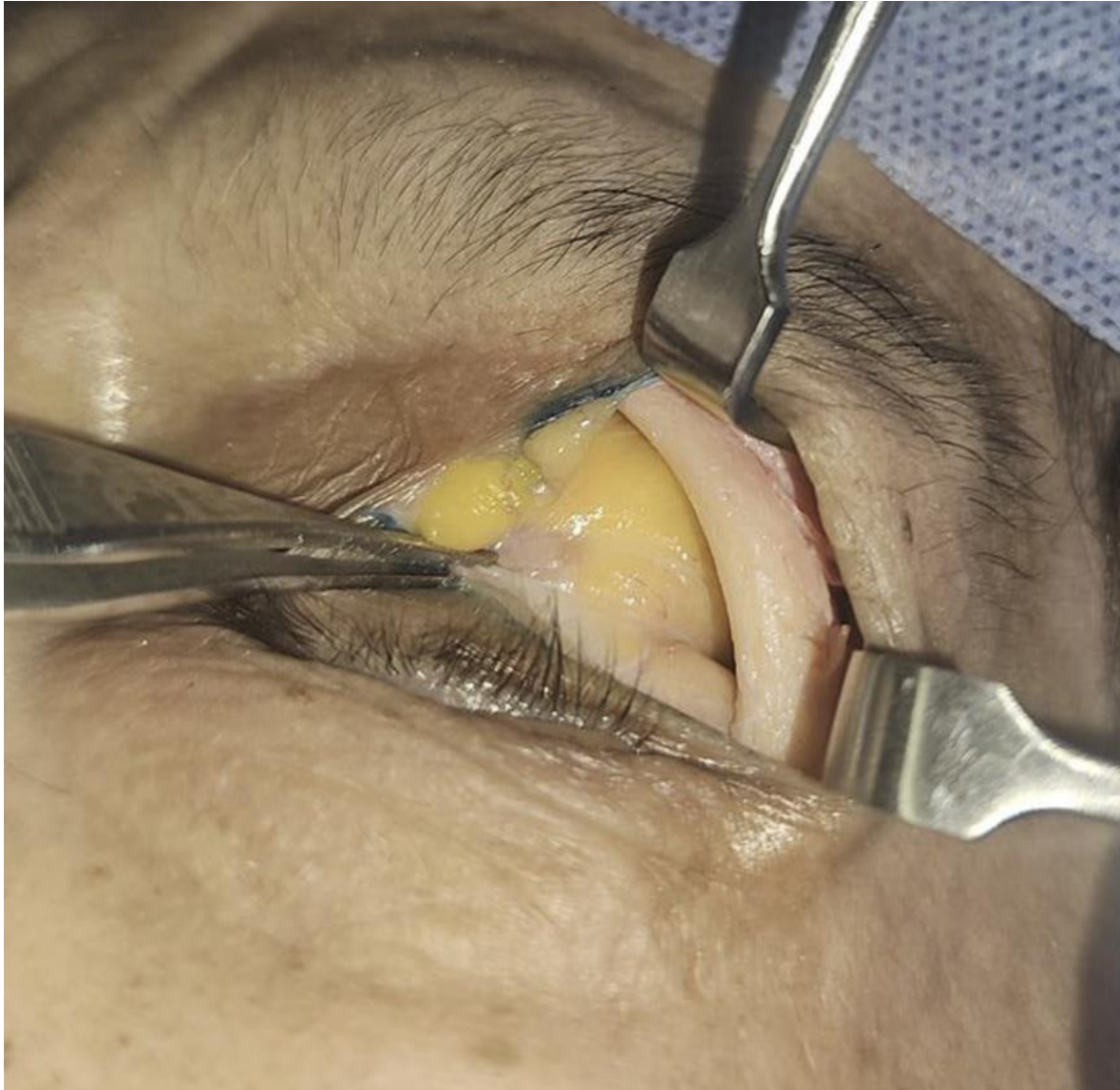


Imagen 18: Especimen de mayor edad, tras la disección subperióstica de la fosa lacrimal, se observa la glándula lacrimal con su cápsula indemne; medialmente se distingue parte de la ROOF prolapsada.

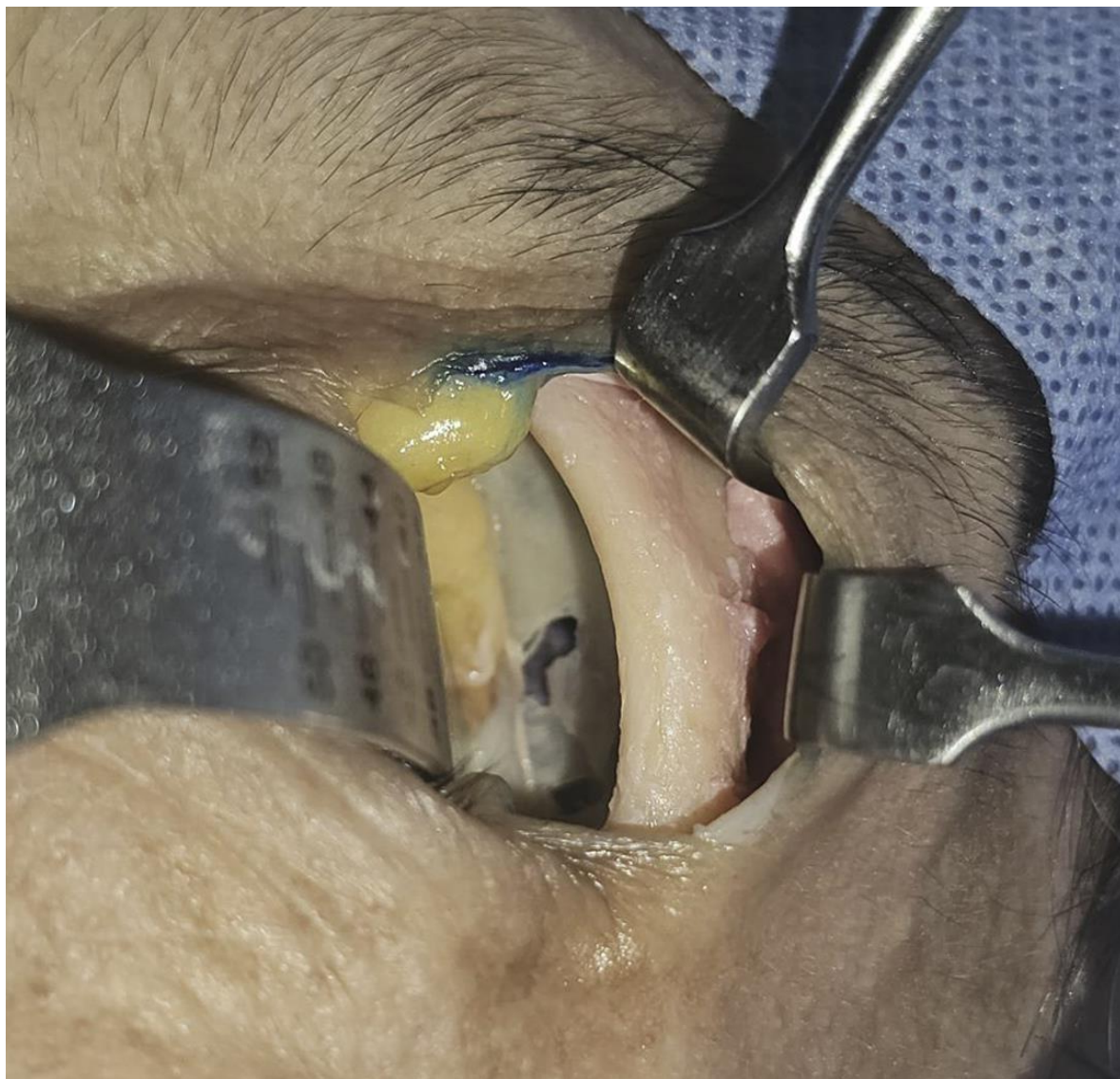


Imagen 19: Disección completa con exposición de techo y pared lateral de la órbita, con parte de la fisura orbitaria esfenoidal superior al fondo.

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS, Y COMPLICACIONES DEL ABORDAJE DE BLEFAROPLASTIA SUPERIOR

ABORDAJE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Abordaje de párpado superior, o blefaroplastia superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fácil de camuflar con buenos resultados estéticos.</li> <li>-Prefiero para realizar exposición del reborde orbitario lateral o unión frontocigomática.</li> <li>-Posibilidad de extensión con exposiciones amplias a nivel de la región frontal, rugarorbitaria, región temporal, reborde orbitario lateral, techo y pared lateral de la órbita.</li> <li>-En manos expertas fácil disección y exposición.</li> <li>-Bajo riesgo de lesión de estructuras neurovasculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asocia las complicaciones de una blefaroplastia superior, con riesgo de ptosis palpebral, retracciones, lagoftalmos, lesión de la glándula lacrimal, septum orbitario, hemorragia y hematoma externo o retrobulbar.</li> <li>-En el abordaje extendido, se puede causar lesión del paquete neurovascular supraorbitario.</li> <li>-Requiere un cierre cuidadoso y anatómico.</li> <li>-El edema palpebral asociado al trauma inicial, o un hematoma palpebral y periorbitario postraumático dificultan la realización de la incisión y el abordaje.</li> </ul>

Tabla 1: Ventajas y desventajas (1-5)

COMPLICACIONES DEL ABORDAJE DE BLEFAROPLASTIA SUPERIOR		
Tempranas (primera semana)	Intermedias (1-6 semanas)	Tardías (más de 6 semanas)
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pérdida visual por:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemorragia retrobulbar</li> <li>• Perforaciones del globo ocular</li> <li>• Oclusión de la arteria central de la retina</li> </ul> </li> <li>-Abrasión corneal</li> <li>-Ojo seco</li> <li>-Hematoma del párpado</li> <li>-Infecciones</li> <li>-Quemosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Malposición del párpado superior               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ptosis</li> <li>• Lagoftalmos</li> </ul> </li> <li>-Exposición corneal</li> <li>-Disfunción del Sistema lacrimal</li> <li>-Estrabismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Malposición palpebral</li> <li>-Alteraciones del pliegue palpebral superior, o asimetría</li> <li>-Marcas de suturas</li> <li>-Cicatrización hipertrófica</li> <li>-Pigmentación de la dermis</li> <li>-Síndrome de ojo seco</li> <li>-Asimetría de la fisura palpebral</li> </ul>

Tabla 2: Complicaciones quirúrgicas del abordaje de blefaroplastia superior (adaptada de Lelli GJ Jr, et al. Blepharoplasty complications. Plast Reconstr Surg. 2010)

Se pueden evitar complicaciones empezando por emplear una lubricación y protección ocular adecuadas, el uso de una tarsorrafia temporal y/o escudo o protector corneal están ampliamente recomendados, para disminuir abrasiones corneales o perforaciones del globo ocular (1,2,4-7). En la aplicación del anestésico local con vasoconstrictor realizarlo de manera cuidadosa a nivel subcutáneo (1,2,4), intentando hacerlo en una sola introducción de la aguja para evitar generar hematomas en ese nivel; especial cuidado se debe tener en pacientes mayores ya que el párpado puede ser más delgado y si no se realiza una administración cuidadosa se pueden realizar perforaciones inadvertidas del globo ocular; por otra parte, se puede aplicar vasoconstrictor a nivel suprapariético en el área a exponer para disminuir sangrados intraoperatorios durante la disección(2). La disección cuidadosa y anatómica en el párpado es la norma; en la región supraorbitaria debe evitarse la resección o disección agresiva de la grasa retro-orbicular (ROOF) ya que puede contribuir a la atrofia de grasa y enoftalmos, especialmente cuando hay atrofia intraconal; además La ROOF debe reposicionarse adecuadamente sin ninguna resección durante el cierre del abordaje (4). La Ptosis y malposición palpebral puede deberse a edema y hematomas postoperatorios (pueden mejorar con el paso del tiempo); sin embargo, el debilitamiento del músculo elevador de párpado o la desinserción accidental del mismo deben repararse en el intraoperatorio de ser advertida (5-8), o en un procedimiento quirúrgico adicional de encontrarse en el postoperatorio y ser persistente, el cual se recomienda realizar a los 3 meses de la primera cirugía (6,7). Es común encontrar un lagoftalmos leve (<2 mm) en el periodo postoperatorio inmediato debido a paresia del músculo orbicular causada por la anestesia local, miopatía traumática de la incisión quirúrgica o molestias del paciente que resultan en un cierre deficiente del párpado (7). Sin embargo, el lagoftalmos persistente después de una blefaroplastia ocurre

con mayor frecuencia debido a la extracción excesiva de piel (procedimiento que no se realiza durante este abordaje), no obstante, la incorporación inadvertida del septum orbitario durante el cierre también puede provocar retracciones persistentes (5,7). El ojo seco, la irritación corneal y la quemosis pueden presentarse después de la blefaroplastia, de la realización de este abordaje o como efecto del proceso inflamatorio por el traumatismo inicial, por lo tanto, los síntomas responden a la lubricación ocular, compresas frías tras el procedimiento (5-9), o aplicación de lentes oculares y/o parches oculares durante la noche mientras mejoran los síntomas (6); no se descarta una enfermedad reumatológica de base que pueda empeorar y/o desarrollar un síndrome de ojo seco. Si la quemosis persiste más de una semana, se pueden usar descongestionantes o gotas oftálmicas esteroides (6). En cuanto a la hemorragia retrobulbar, su prevención comienza con una evaluación preoperatoria exhaustiva, algunos factores asociados son la hipertensión arterial no controlada, el uso de medicamentos antiplaquetarios, anticoagulantes, algunos suplementos herbales, y antecedentes de diátesis hemorrágica o enfermedades vasculares (5-10). Durante la cirugía, el cirujano debe comunicarse con el anestesiólogo para optimizar el control de la presión arterial a lo largo del procedimiento (10). La hemostasia meticulosa es crucial para prevenir el sangrado, evitando la tracción excesiva durante la escisión o reposición de grasa (10). Después de la cirugía, se puede minimizar el sangrado evitando el esfuerzo relacionado con el vómito y la tos, prescribiendo medicamentos antitúxicos y antieméticos (10).

Por otra parte, se recomienda la profilaxis antibiótica durante el procedimiento quirúrgico en el manejo de fracturas maxilofaciales, teniendo en cuenta que las infecciones pueden llevar a complicaciones graves como la pérdida visual permanente o la trombosis del seno cavernoso;

mientras que el tratamiento con antibióticos de amplio espectro endovenoso en caso de celulitis orbitarias y el drenaje quirúrgico si se presenta un absceso son medidas obligatorias (5-9). La necrosis del párpado es extremadamente rara y puede seguir a una inyección inadvertida de sustancias como formaldehído en lugar de anestesia local (5), resaltando la importancia del adecuado etiquetado, preparación y uso de medicamentos y soluciones. La diplopía es una complicación rara pero seria de la blefaroplastia o de este tipo de abordaje (5-10). La diplopía transitoria puede ser el resultado de hematomas, contractura de los músculos extraoculares, inflamación relacionada con la herida o edema conjuntival. En circunstancias raras, la diplopía puede ser permanente debido a daños estructurales intraoperatorios en los músculos extraoculares, causando estrabismo (6-9), por lo tanto, de ser persistente se debe remitir al paciente a un oftalmólogo, ya que puede ser necesaria una exploración quirúrgica y cirugía de estrabismo (6,7). Se recomienda la resuspensión del ROOF con dos puntos de sutura no abrorbible 6-0 a nivel de la disección subperióstio en la región superorbitaria lateral (8). Durante la disección y exposición del reborde orbital superolateral, se debe tener cuidado con evitar lesiones de la glándula lagrimal, más cuando esta presenta un prolapso de la fosa lagrimal. Una lesión de esta estructura puede empeorar la sintomatología de un ojo seco. Es posible reposicionar la glándula lagrimal en su posición correcta colocando un punto de sutura de polipropileno (Prolene) 5-0 a través de la cápsula de la glándula lagrimal y resuspendiendo la glándula en la fosa (10).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G. Upper eyelid approach [Internet]. AO Surgery Reference. Executive Editors: Manson P; General Editor: Buchbinder D. [consultado el 5 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfa/approach/upper-eyelid-approach>
2. Ellis III E, Zide MF. Surgical Approaches to the Facial Skeleton. 3rd ed. Wolters Kluwer; 2019. Section 2, Periorbital incision; subsection 5, Upper eyelid approach.
3. Thomas AB, Abigail B. Approaches to the maxillofacial skeleton. Otolaryngol Clin North Am. 2023;56(6):1079-1088.
4. Pitak-Arnnop P, Meningaud JP, Neff A. Supramuscular upper blepharoplasty approach to orbital roof and/or lower anterior table frontal sinus fractures: A meta-narrative review. J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2022 Nov;123(6):645-654.
5. Lelli GJ Jr, Lisman RD. Blepharoplasty complications. Plast Reconstr Surg. 2010 Mar;125(3):1007-17.
6. Karimnejad K, Walen S. Complications in Eyelid Surgery. Facial Plast Surg Clin North Am. 2016 May;24(2):193-203.
7. Korn BS, Ting M. Reducing Surgical Risks in a Blepharoplasty. Facial Plast Surg Clin North Am. 2023 May;31(2):227-238.
8. Bhattacharjee K, Misra DK, Deori N. Updates on upper eyelid blepharoplasty. Indian J Ophthalmol. 2017 Jul;65(7):551-558.

9. Yang P, Ko AC, Kikkawa DO, Korn BS. Upper Eyelid Blepharoplasty: Evaluation, Treatment, and Complication Minimization. *Semin Plast Surg.* 2017 Feb;31(1):51-57.
10. Mejia JD, Egro FM, Nahai F. Visual loss after blepharoplasty: incidence, management, and preventive measures. *Aesthet Surg J* 2011;31(1):21–9.
11. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face-part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg.* 2022 Mar;26(1):9-20.
12. Alawadh IH, Alshehri WM, Alshehri NA, Alsaleh AS, Alquniabut I, Alharethy SA. Closure Techniques and Suture Materials for Upper Blepharoplasty: An extensive narrative literature review. *J Surg Res.* 2022;5(2):202-211.
13. Strong EB, Gary C. Management of Zygomaticomaxillary Complex Fractures. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2017 Nov;25(4):547-562.
14. Mast G, Ehrenfeld M, Cornelius CP, Tasman AJ, Litschel R. Maxillofacial Fractures: Midface and Internal Orbit-Part II: Principles and Surgical Treatment. *Facial Plast Surg.* 2015 Aug;31(4):357-67.
15. Wolfley DE. The lid crease approach to the superomedial orbit. *Ophthalmic Surg.* 1985 Oct;16(10):652-6.
16. Harris GJ, Logani SC. Eyelid crease incision for lateral orbitotomy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 1999 Jan;15(1):9-16; discussion 16-8.

## 7.6 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE TRANSCONJUNTIVAL PRESEPTAL

### MATERIALES Y MÉTODOS

En marzo del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: “Maxillofacial Surgery”, “Fractures”, “Skull fractures”, “Orbital Fractures”, “Zygomatic Fractures”, “Facial fractures”, “Maxillary fractures”, “Transconjuntival”, “Inferior fornix incision” y “preseptal”, adaptados a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 9,114 artículos distribuidos de la siguiente manera: 313 en PubMed, 536 en Springer, 759 en ClinicalKey, 1,356 en ScienceDirect y 6,150 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, oftalmología, cirugía plástica o cirugía; que haya sido publicado en los anteriores 5 años y que se tenga disponibilidad de resumen o texto completo, obteniendo como resultado 14 (Pubmed), 28 (ScienceDirect), 14 (Clinicalkey), 38 (Springer), 26 (Google Académico), para un total de 120 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 20 artículos incluidos, 93 excluidos y 7 duplicados. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 20 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje transconjuntival preseptal para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como

resultado 9 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 12 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 21 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

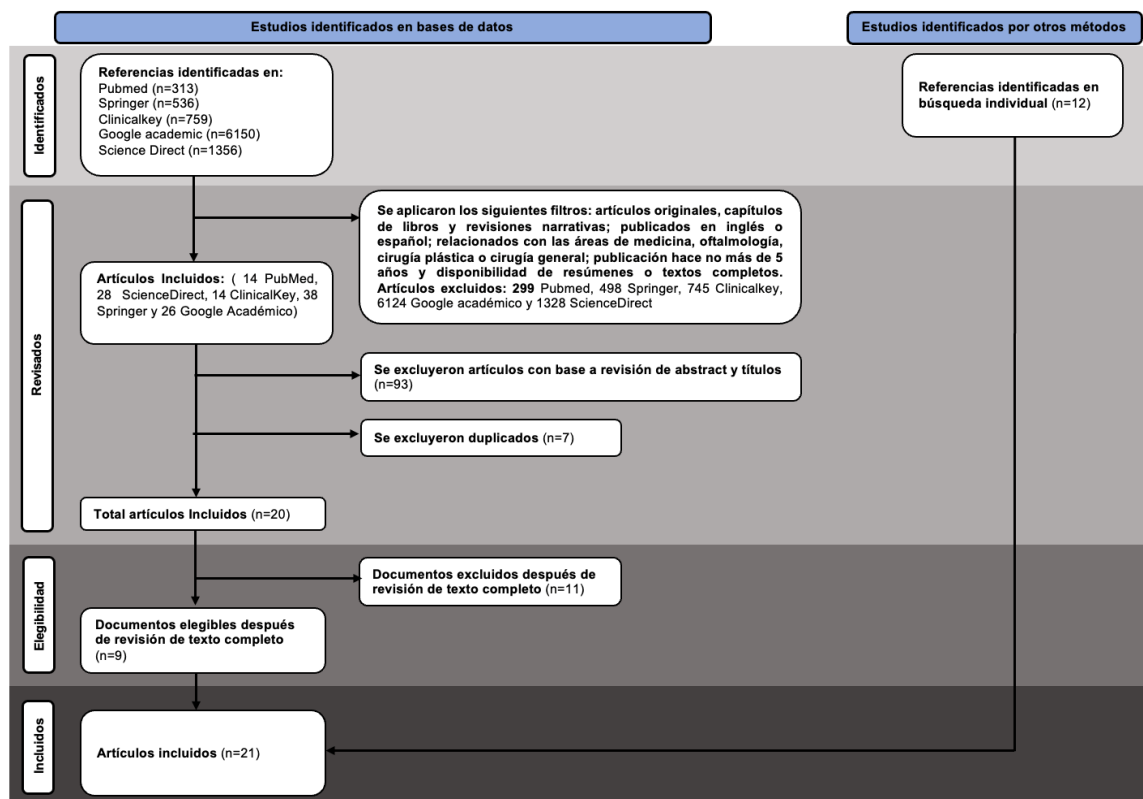


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje transconjuntival preseptal

## INTRODUCCIÓN

El abordaje transconjuntival preseptal ha evolucionado como una técnica quirúrgica clave para el manejo de fracturas orbitarias y procedimientos reconstructivos, combinando resultados estéticos óptimos con acceso adecuado a estructuras orbitarias críticas. Desarrollado inicialmente por Bourquet en 1924 para blefaroplastia inferior y adaptado por Tessier en 1973 para fracturas orbitozigomáticas, este abordaje se ha consolidado como una alternativa preferida frente a técnicas transcutáneas como los abordajes subciliar y subtarsal (1,3,5). Al disecar en un plano anterior al septo orbitario, el abordaje preseptal protege la grasa orbital, reduce el riesgo de herniación y minimiza cicatrices internas, destacándose especialmente en pacientes que priorizan resultados estéticos (2,6,7).

A diferencia del abordaje retroseptal, que permite un acceso directo al piso orbitario, pero puede asociarse con herniación de grasa orbital, el abordaje preseptal brinda una mayor protección de las estructuras internas al mantenerse en un plano más superficial (2,19). Las principales indicaciones del abordaje transconjuntival preseptal incluyen:

- Fracturas orbitarias aisladas (piso orbitario y del reborde infraorbitario), donde se requiere una exposición clara sin comprometer la estética del párpado inferior (1-3,5,6).
- Procedimientos de reconstrucción postraumática y corrección de deformidades congénitas o adquiridas del tercio medio facial, especialmente en casos que afectan el piso orbitario y la pared medial al combinar con una extensión medial como el transcaruncular (3,7,15).

- Permite una reducción precisa del enoftalmos y una liberación eficaz de tejidos encarcelados para resolver diplopía postraumática, al proporcionar un acceso subperióstico claro y controlado (9,12,20).
- Pacientes con alta prioridad estética: Este abordaje es preferido en pacientes donde es crucial evitar cicatrices visibles, como en procedimientos reconstructivos o estéticos en población joven y femenina (2,5,18).
- Intervenciones combinadas: Cuando se requiere una exposición más amplia, el abordaje preseptal puede combinarse con variantes como la cantotomía lateral o el transcaruncular para manejar fracturas complejas que involucran múltiples paredes de la órbita, proporcionando un acceso quirúrgico de hasta 270° (1,2,6,21).

Comparado con abordajes externos, como el subciliar y el subtarsal, ofrece la ventaja de evitar cicatrices visibles y presenta una menor incidencia de ectropión y retracción palpebral, aunque requiere una destreza técnica significativa para prevenir complicaciones como entropión o malposición del párpado inferior (3,17,20).

Entre las desventajas del abordaje preseptal se encuentra el riesgo de entropión debido a tracción excesiva o cicatrización interna, así como la posibilidad de lesión ocular o del nervio infraorbitario si no se protegen adecuadamente el globo ocular y los tejidos circundantes (7,18).

Además, como cualquier técnica transconjuntival, su éxito depende de un conocimiento detallado de la anatomía orbital, incluyendo estructuras como, el septum orbitario, los tendones cantales lateral y medial; los músculos recto inferior, oblicuo interno y retractores del párpado inferior; el nervio infraorbitario. La manipulación inadecuada al realizar este abordaje puede generar complicaciones funcionales o estéticas importantes (9,12,21).

En resumen, el abordaje transconjuntival preseptal representa una solución quirúrgica balanceada, priorizando resultados estéticos con riesgos mínimos cuando es ejecutado con precisión. Aunque comparte similitudes con el abordaje retroseptal, sus características lo convierten en una opción preferida en casos que requieren un control meticuloso de la grasa orbital y asegurando una menor incidencia de complicaciones visibles en comparación con los abordajes externos subciliar y subtarsal (1,5,20).

#### GUÍA DE DISECCIÓN PASO A PASO ABORDAJE TRANSCONJUNTIVAL PRESEPTAL

El abordaje preseptal permite acceso en un plano entre al septum orbitario (límite posterior) y debajo del músculo orbicularis (límite anterior), evitando manipulación directa de la grasa orbital y visualización directa del septum (1,2).

#### Preparación

Se inicia con la administración de anestesia en la conjuntiva (imagen 3), y colocación de protector corneal evitar abrasiones o lesiones oculares (imágenes 1,2) (1,2). Además, se recomienda la aplicación de suturas de tracción en el párpado inferior, desde la conjuntiva hacia la piel asegurándose de incluir la placa tarsal, por lo tanto, emerger en la piel de 3-5 mm debajo de la línea gris (imágenes 2,3) (1,2,6). Estas suturas ayudan a crear el campo quirúrgico para realizar la incisión transconjuntival.

## Incisión

Previa eversión del párpado inferior, que se puede lograr traccionando de manera cuidadosa con pinzas hemostáticas las suturas previamente colocadas (1,2). Se identifica el borde inferior del tarso y fórnix conjuntival; en esta última, se puede colocar otra sutura, la cual después de traccionada permite una mejor eversión del párpado inferior, levantando el borde inferior del tarso (imagen 2) (2). Luego se realiza una incisión curva en la conjuntiva de 2-3 mm debajo de la placa tarsal con tijeras finas, bisturí frío o electrocauterio (imagen 4) (2,4,6,7). Con las tijeras finas se disecciona e ingresa al espacio preseptal y posteriormente con el mismo instrumento se puede completar la incisión lateral a medial (imagen 5); se recomienda utilizar el orificio del canalículo lacrimal inferior como referencia para determinar el nivel máximo de la extensión de medial de la incisión, de esta forma se evitan lesiones del saco lacrimal (1,2). A través de esta incisión se realiza corte no solo de la conjuntiva, también de los retractores del párpado inferior que se encuentra en estrecha relación a ella (1,2). Se recomienda hacer uso de bipolar para control de la hemostasia en este nivel (2).

## Disección por planos

Diseccionar cuidadosamente en el plano anterior al septo orbitario, levantando el tejido conjuntival y los retractores del párpado inferior para exponer el reborde orbitario (2,7,9); se recomienda realizar disección roma a través de este espacio (imagen 6) (2). El escudo corneal puede ser removido, y se sutura el "flap" conjuntival cefálico al borde inferior del párpado inferior de manera temporal, el cual funcionará como protección temporal de la córnea (imágenes 7 y 8)

(2). Se retrae el párpado inferior con separadores finos (palas de Sen-Miller) para exponer e identificar el periostio sobre el reborde infraorbitario (imagen 9). Luego se incide el periostio con bisturí frío o electrocauterio, paralelo al septum orbitario, pero posterior al reborde infraorbitario (imagen 10) (2). Se procede a levantar el periostio y ampliar el espacio subperióstico hacia el piso orbitario de manera usual, con elevadores de periostio finos (imágenes 11, 12 y 13) (2).

#### Paso 4: Cierre

Se recomienda por esta ruta, realizar reposición del periostio con sutura absorbible (5-0). Luego se reposicionan los tejidos y se cierra la conjuntiva con sutura absorbible 6-0 en puntos continuos, enterrando los nudos debajo de la conjuntiva (2,3,9). Sin embargo, se debe asegurar un adecuado alineamiento de los "flap" conjuntivales, para disminuir el riesgo de entropión, principal complicación a tener en cuenta en la realización de este abordaje (imagen 14) (2).

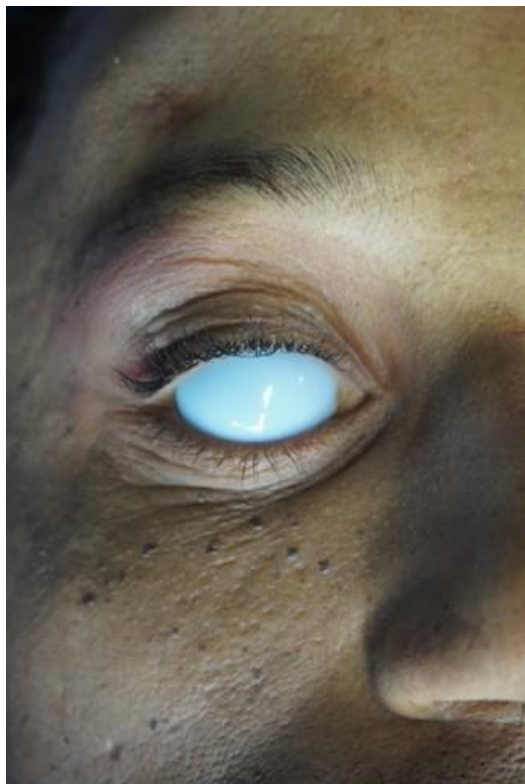


Imagen 1: Aplicación de escudo corneal.



Imagen 2: aplicación de suturas de tracción en el párpado inferior, saliendo 3-6mm debajo de la línea gris y tomando el tarso entre ella. Una cuarta sutura tracciona el fórnix conjuntival hacia arriba. Se observa la elevación del borde inferior del tarso.



Imagen 3: Aplicación subconjuntival de anestésico local más vasoconstrictor.



Imagen 4: Incisión de lateral a medial de 2-3 mm con bisturí frío, electrocauterio o tijera fina, a nivel subtarsal, para facilitar luego la entrada de una tijera fina o de iris al espacio preseptal



Imagen 5: Con la tijera fina, bisturí frío o electrobisturí se completa corte subtarsal de lateral a medial y se tracciona “flap” conjuntival posterior.

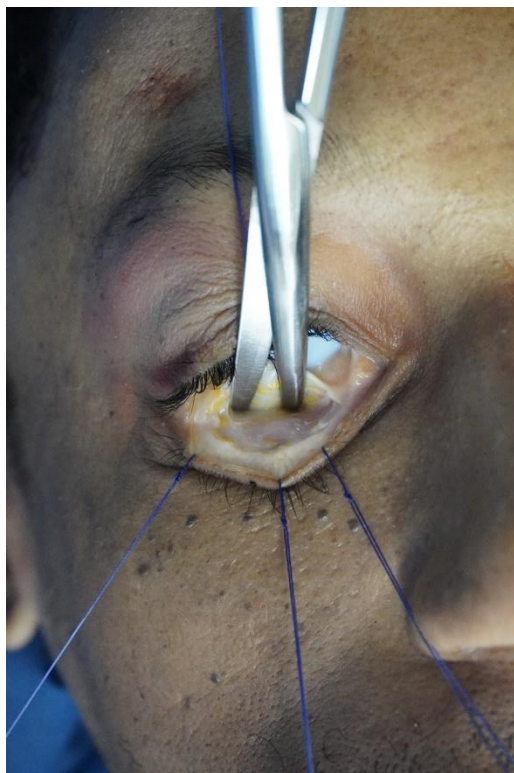


Imagen 6: Disección cuidadosa sobre septum orbitario hacia reborde infraorbitario con tijera de disección vertical. Se puede realizar de manera roma, con pinza hemostática. Evitar trasgredir el septum orbitario.



Imagenes 7 y 8: Retiro de escudo corneal y sutura del “flap” conjuntival posterior o del fórnix conjuntival al párpado superior de manera temporal, que permitirá separación del campo quirúrgico y protección corneal temporal.

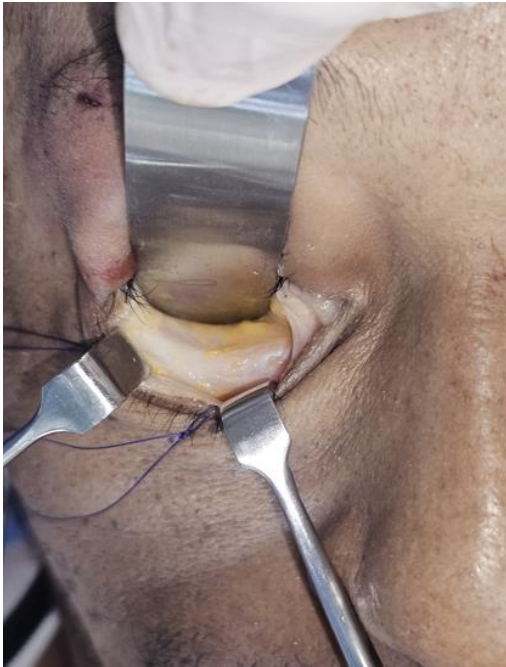


Imagen 9: separación del globo ocular y septum orbitario hacia posterior de manera cuidadosa con valva maleable o espátula. Exposición del reborde infraorbitario.



Imagen 10: Incisión con bisturí frío o electrocauterio del periostio debajo de la cresta del reborde infraorbitario

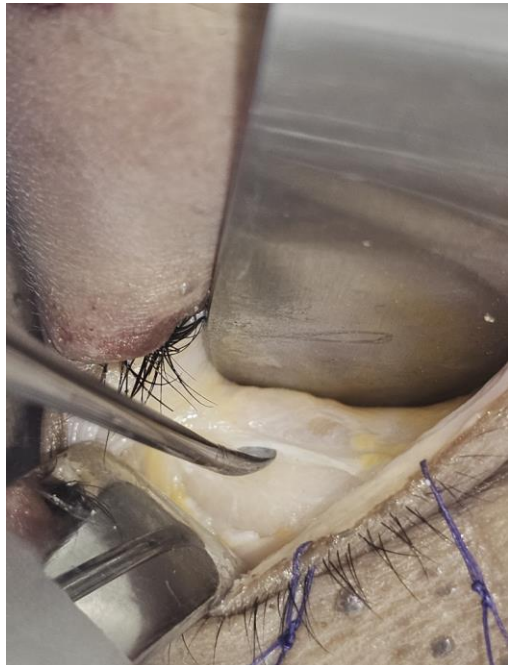
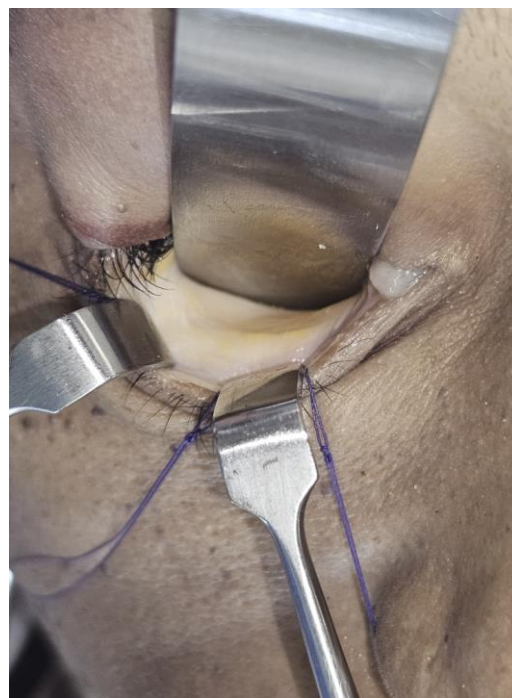


Imagen 11: Disección subperióstica usual del reborde infraorbitario y piso de órbita, con elevador de periostio fino.



Imágenes 12 y 13: Exposición del reborde infraorbitario y piso de la órbita

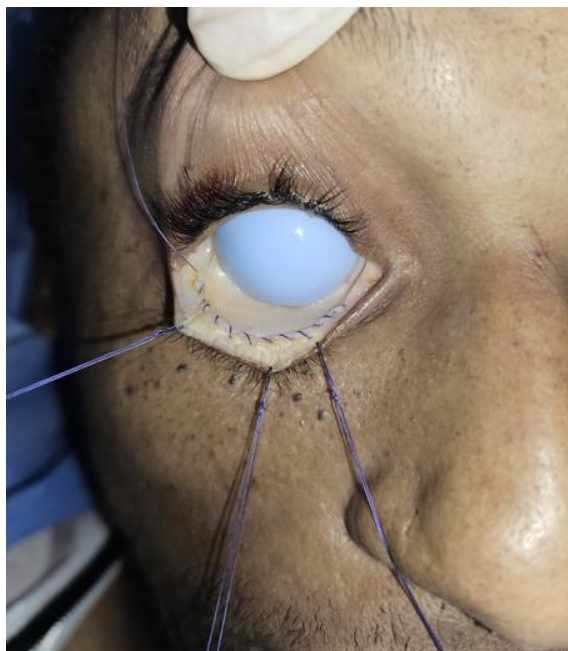


Imagen 14: Para el cierre, se puede realizar reposición del periostio, ó sólo llevar a cabo sutura de la conjuntiva alineando de manera adecuada los colgajos conjuntivales, y enterrando los nudos de sutura empezando y saliendo a la piel para evitar lesiones corneales posteriores.

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Aspecto	Abordaje Transconjuntival Preseptal	Abordaje Transconjuntival Retroseptal	Abordaje Subciliar	Abordaje Subtarsal
<b>Estética</b>	Sin cicatrices visibles; preserva la estética facial (1,2,6,7).	Sin cicatrices visibles; similar estética al preseptal (1,5).	Cicatrices visibles, especialmente en piel pigmentada o dañada por el sol (9, 17,20).	Cicatrices visibles, aunque más discretas que el subciliar (6,12).
<b>Acceso quirúrgico</b>	Buen acceso al piso orbital y al reborde infraorbitario; menor riesgo de herniación de grasa (2, 6). Se puede combinar con una cantotomía lateral, o transcaruncular para permitir acceso de 270º a la órbita inferior, lateral y medial (1,2).	Excelente acceso al piso orbital; mayor riesgo de herniación de grasa debido a la manipulación (2,19). Se puede combinar con una cantotomía lateral, o transcaruncular para permitir acceso de 270º a la órbita inferior, lateral y medial (1,2).	Acceso adecuado al piso orbital, pero limitado para paredes medial y lateral (6,20).	Similar al subciliar, con buena exposición al piso orbital (3,9).
<b>Complicaciones</b>	Menor incidencia de retracción palpebral y ectropión; riesgo mayor de entropión si la técnica no es precisa (6,9,20).	Mayor riesgo de prolapso de grasa y cicatrización interna; puede causar adherencias y fibrosis (5,19).	Mayor riesgo de ectropión, retracción palpebral y cicatrices hipertróficas (12,15).	Similar al subciliar; menor incidencia de ectropión, pero sigue presente riesgo de cicatrices visibles (6,20).
<b>Técnica quirúrgica</b>	Requiere experiencia técnica para preservar estructuras internas y evitar malposiciones (1,7,12).	Técnica más directa para acceder al piso orbital, pero incómoda debido a la interposición de las bolsas grasas (19).	Técnica menos compleja, pero mayor riesgo de complicaciones estéticas y funcionales como el ectropión (12, 20).	Técnica menos compleja que el preseptal, pero con limitaciones estéticas (6,12).
<b>Riesgo anatómico</b>	Riesgo bajo de lesión del nervio infraorbitario y otras estructuras críticas (2,7,9).	Riesgo bajo de lesión del nervio infraorbitario y manipulación de grasa orbital (5,19).	Mayor riesgo de daño al nervio infraorbitario, y estructuras superficiales (12).	Menor riesgo que el subciliar, pero puede haber daño al nervio infraorbitario y (6).
<b>Resultados funcionales</b>	Excelente preservación de la funcionalidad palpebral y orbitaria cuando se realiza correctamente (6,9).	Similar al preseptal; menor riesgo de entropión (5,19).	Resultados funcionales comprometidos si se desarrollan complicaciones como ectropión (9,15).	Menor incidencia de complicaciones funcionales que el subciliar, pero menos estético (3,6).
<b>Indicaciones</b>	Ideal para fracturas aisladas del piso orbital, procedimientos reconstructivos estéticos y reducción de enoftalmos (2,6, 12).	Indicaciones similares al preseptal, pero preferido cuando el control de la grasa no es prioritario (1,19).	Usado para fracturas orbitarias con acceso limitado en casos donde la estética no es prioritaria (9).	Alternativa para fracturas orbitarias con menor prioridad estética, similar al subciliar (6,20).

Tabla 1: Ventajas y desventajas de los abordajes transconjuntivales preseptal y retroseptal, versus los abordajes externos del párpado inferior (subciliar y subtarsal).

## COMPLICACIONES

Complicación	Descripción	Estrategia de Prevención
<b>Entropión</b>	Inversión del margen palpebral, que puede causar irritación corneal y molestias. El porcentaje de entropión oscila entre 0-4% para abordajes transconjuntivales.	Colocación precisa de suturas de tracción para evitar tensión excesiva; alineación cuidadosa durante el cierre (1,6,9,12).
<b>Abrasión corneal</b>	Lesión de la córnea durante la manipulación quirúrgica o por contacto con instrumentos.	Uso de protector corneal durante todo el procedimiento; utilizar flap de conjuntiva posterior de manera temporal como protector corneal; manipulación delicada de tejidos y estructuras cercanas (2,5,15).
<b>Hernia grasa orbital</b>	Prolapso de grasa orbital a través del septum debido a la disección inadecuada, o perforaciones inadvertidas.	Mantener la disección en el plano suborbicularis oculi; evitar disección profunda sobre el septum orbital (1,9,19).
<b>Lesión del nervio infraorbitario</b>	Parestesia o disfunción sensorial debido a la proximidad del nervio al reborde infraorbitario.	Disección cuidadosa en el plano subperióstico ; identificación y protección directa del nervio durante la exposición (1,9,17).
<b>Hematoma retrobulbar</b>	Acumulación de sangre detrás del globo ocular, pronóstico ominoso con diagnóstico y tratamiento tardío; puede comprometer la motilidad ocular y la visión.	Hemostasia adecuada con diatermia controlada; manejo cuidadoso de vasos sanguíneos durante la disección (6,9,12).
<b>Infección</b>	Desarrollo de infección postoperatoria debido a manejo no estéril o cierre inadecuado.	Uso de técnica estéril; profilaxis antibiótica adecuada antes y después de la cirugía (1,5,15).
<b>Malposición palpebral (retracción)</b>	Desplazamiento del párpado inferior hacia abajo por cicatrización o manipulación excesiva.	Manejo cuidadoso de tejidos durante la disección; evitar la excesiva tracción de estructuras, o perforaciones del septum orbitario (1,6,20).
<b>Cicatrización interna</b>	Formación de tejido cicatricial que puede afectar la movilidad palpebral o causar deformidades.	Uso de suturas reabsorbibles y cierre anatómico preciso para minimizar cicatrices internas (5,12, 20).
<b>Ectropión</b>	Eversión del párpado inferior, asociada con cierre inadecuado o manipulación agresiva.	Realizar un cierre anatómico del párpado; evitar resección excesiva de tejido y lesión del septum orbitario (6,12,15).
<b>Hemorragia intraoperatoria</b>	Sangrado excesivo que puede dificultar la visibilidad quirúrgica y aumentar el riesgo de complicaciones.	Aplicación de vasoconstrictores antes de la incisión; disección meticulosa y cauterización de vasos meticulosa (6,9,12).
<b>Lesiones de músculos extraoculares</b>	Cursan con diplopía. Asociada a diferentes disecciones transconjuntivales: recto inferior (preseptal y postseptal), oblicuo interno y recto medial (transcaruncular).	Anatomía clara; evitar manipulación agresiva de los tejidos; realizar liberaciones controladas con hemostasia adecuada y reconstrucción muscular en casos de secciones (1,2,7,12).
<b>Disfunción lagrimal</b>	Alteración en el drenaje lagrimal si se dañan estructuras cercanas al tendón cantal medial o al saco lagrimal.	Preservar las estructuras lagrimales durante la disección; mantener una técnica precisa (1,9,20).

Tabla 2: Complicaciones y estrategias de prevención del abordaje transconjuntivales preseptal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Zide MF. Surgical approaches to the facial skeleton. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
2. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G, Manson P, Buchbinder D. Inferior fornix transconjunctival approach [Internet]. AO Surgery Reference. [citado 2024 Mar 20]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfa/approach/inferior-fornix-transconjunctival-approach>
3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face—part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg.* 2022;26(1):9-20. doi:10.1007/s10006-021-00953-z
4. Patel S, Shokri T, Ziai K, Lighthall JG. Controversies and contemporary management of orbital floor fractures. *Craniofacial Trauma Reconstruction.* 2021; DOI:10.1177/19433875211026430.
5. Panneerselvam E, Ravi P, Sasikala B. Fractures of the Zygomaticomaxillary Complex. In: Bonanthaya K, editors. *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician.* Singapore: Springer; 2021. p. 1151-1180. doi:10.1007/978-981-15-1346-6\_56.ç

6. Kothari NA, Avashia YJ, Lemelman BT, Mir HS, Thaller SR. Incisions for Orbital Floor Exploration. *J Craniofac Surg.* 2012;23(Suppl 1):S43-S47. doi:10.1097/SCS.0b013e31825aaa03.
7. Kholaki O, Hammer DA, Schlieve TA. Management of Orbital Fractures. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2019;27(2):157-165. doi:10.1016/j.cxom.2019.05.007.
8. Manlove AE, Bailey JS. Management of Zygomatic Complex Fractures. In: Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD, editors. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery.* 3rd ed. Cham: Springer; 2022. p. 689-705. doi:10.1007/978-3-030-91920-7\_23.
9. Tucker TL, Salman SO, Cunningham LL. Management of Zygomatic Fractures. In: Fonseca RJ, Barber HD, Powers MP, Frost DE, editors. *Oral and Maxillofacial Surgery.* 3rd ed. St. Louis: Elsevier; 2024. p. 189-205.
10. Gentile MA, Tellington AJ, Burke WJ, Jaskolka MS. Management of Midface Maxillofacial Trauma. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2013;21(1):69-95. doi:10.1016/j.cxom.2012.12.010.
11. Ramirez CA, Fattahi T, Portnoff JE, et al. Maxillofacial Trauma. In: Reti R, Findlay D, editors. *Oral Board Review for Oral and Maxillofacial Surgery.* 1st ed. Cham: Springer; 2021. p. 179-201. doi:10.1007/978-3-030-48880-2\_7.

12. Somogyi M, Vrcek I, Nakra T, Durairaj V. Orbital Floor Fracture Management: Toward a Consensus. *Adv Ophthalmol Optom*. 2017;2:409–420. doi:10.1016/j.yaoo.2017.03.016.
13. Anehosur V, Visweswaran A. Orbital fractures. En: Singh AK, Sharma NK, editores. *Maxillofacial Trauma*. 1.<sup>a</sup> ed. Springer Nature; 2021. p. 323-354. doi:10.1007/978-981-33-6338-0\_19.
14. Kachniarz B, Grant M, Dorafshar AH. Orbital Fractures. En: Kachniarz B, Grant M, Dorafshar AH, editores. *Maxillofacial Trauma Management*. 1.<sup>a</sup> ed. Elsevier; 2024. p. 113–121.
15. Liss J, Stefko ST, Chung WL. Orbital Surgery: State of the Art. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2010;22(1):59-71. doi:10.1016/j.coms.2009.11.006.
16. Lozada KN, Cleveland PW, Smith JE. Orbital trauma. *Semin Plast Surg*. 2019;33(2):106-113. doi:10.1055/s-0039-1685477.
17. Gosau M, Schöneich M, Draenert FG, Ettl T, Driemel O, Reichert TE. Retrospective analysis of orbital floor fractures—complications, outcome, and review of literature. *Clin Oral Investig*. 2011;15(3):305-313. doi:10.1007/s00784-010-0385-y.

18. Howarth AL, Pflibsen LR, Beals SP. Surgical anatomy and approaches to the facial skeleton. In: Neligan PC, ed. *Plastic Surgery, 4th ed., Vol. 3: Craniofacial, Head and Neck Surgery*. St. Louis, MO: Elsevier; 2018:77-85.
  
19. Dubois L, Sabelis JF, Jansen J, Maal TJJ, Schreurs R. Surgical treatment of solitary orbital wall fractures. En: Gooris PJ, editor. *Surgery in and around the Orbit*. Springer Nature; 2023. p. 215-236. doi:10.1007/978-3-031-40697-3\_10.
  
20. Ridgway EB, Chen C, Colakoglu S, Gautam S, Lee BT. The incidence of lower eyelid malposition after facial fracture repair: A retrospective study and meta-analysis comparing subtarsal, subciliary, and transconjunctival incisions. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(5):1578-1586. doi:10.1097/PRS.0b013e3181babb3d.
  
21. Markiewicz MR, Bell RB. Traditional and contemporary surgical approaches to the orbit. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2012;24(4):573-607. doi:10.1016/j.coms.2012.08.004

## 7.7 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBCILIAR

### MATERIALES Y METODOS

Entre febrero y marzo del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: "Subciliary Approach", "Subciliary", "Subciliary surgical approach", "Fractures", "Orbital fractures", "maxillofacial trauma", "facial injury", "facial trauma", adaptando a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 5,015 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 155, en Springer 74, en ClinicalKey 800, en ScienceDirect 686 y 3300 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, oftalmología, cirugía plástica o cirugía; que tenga fecha de publicación no mayor a 5 años y se tenga disponibilidad de resumen o texto completo, obteniendo como resultado 28 (Pubmed), 124 (ScienceDirect), 86 (Clinicalkey), 34 (Springer), 114 (Google Académico), para un total de 386 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 71 artículos incluidos, 301 excluidos y 14 duplicados. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 71 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje subciliar para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 9 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 6 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia,

fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 15 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

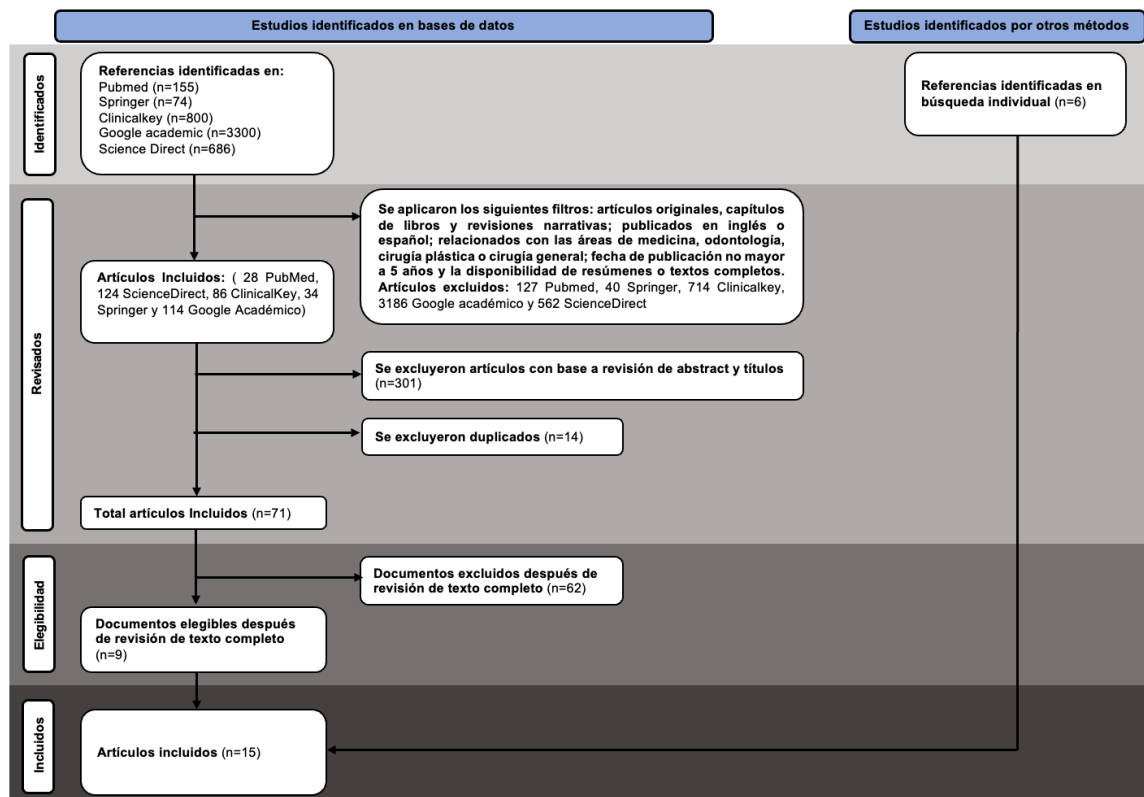


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje subciliar.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje subciliar fue introducido por John Converse en 1944 como una solución quirúrgica avanzada para el manejo de fracturas del piso orbital. Durante la Segunda Guerra Mundial, las fracturas orbitarias eran comunes, y este abordaje representó una innovación al proporcionar un acceso adecuado al reborde infraorbitario y al piso orbital con mejores resultados cosméticos en comparación con técnicas previas como el abordaje de Kuhnt-Szymanowski. La introducción de esta técnica marcó un hito en la cirugía maxilofacial al combinar funcionalidad y estética. A lo largo de las décadas, se han desarrollado variantes que optimizan la preservación funcional y minimizan las complicaciones asociadas, consolidando al abordaje subciliar como una opción versátil en el tratamiento quirúrgico de fracturas orbitarias y deformidades relacionadas (3,6).

El éxito del abordaje subciliar radica en su capacidad para aprovechar las características anatómicas del párpado inferior. Este está compuesto por tres capas principales: la lámina anterior, que incluye piel y músculo orbicular; la lámina media, formada por el septo orbitario y la grasa orbital; y la lámina posterior, que incluye el tarsus y la conjuntiva. La preservación de estas capas durante la disección quirúrgica es fundamental para minimizar complicaciones como la malposición palpebral y el ectropión. Adicionalmente, el nervio infraorbitario, ubicado entre 5 y 7 mm por debajo del margen orbitario, es una estructura clave que debe ser protegida para evitar alteraciones sensoriales postoperatorias. Comprender esta anatomía permite optimizar los resultados funcionales y cosméticos del abordaje subciliar (1,7,11).

Las indicaciones quirúrgicas del abordaje subciliar incluyen la reparación de fracturas del piso orbital, el reborde infraorbitario y el complejo cigomático-maxilar. Este abordaje es

especialmente útil en fracturas desplazadas o complejas, así como en la reconstrucción de deformidades funcionales como el ectropión postraumático. También se utiliza en casos que requieren una exposición quirúrgica extensa, particularmente cuando el acceso lateral al reborde orbitario es crítico para lograr una reducción adecuada (4,14,8).

A lo largo de los años, se han descrito varias variantes técnicas del abordaje subciliar. Estas incluyen el colgajo de piel, que implica una disección limitada pero está asociado a mayor riesgo de perforaciones cutáneas y necrosis; el colgajo piel-músculo, que preserva la lámina anterior y reduce significativamente el riesgo de complicaciones como el ectropión; y la técnica escalonada, que disecciona en capas y optimiza la preservación de las fibras pretarsales del músculo orbicular, minimizando complicaciones funcionales y cosméticas. Estas variantes permiten adaptar la técnica a las necesidades específicas de cada paciente y tipo de fractura (6,11,14).

El procedimiento quirúrgico inicia con una incisión paralela al margen palpebral inferior, realizada a 2 mm por debajo de las pestañas, seguida de una disección subcutánea y submuscular con preservación de las fibras pretarsales para minimizar el riesgo de malposición palpebral. Luego se realiza una incisión periosteal a 3–4 mm del margen orbitario inferior para exponer las estructuras óseas subyacentes, con la opción de extender la incisión lateralmente en casos complejos. Esta técnica permite una exposición quirúrgica amplia y un acceso adecuado a las estructuras orbitarias afectadas (1,2,7,13).

El abordaje subciliar presenta ventajas notables, como la excelente exposición del piso orbital y el reborde infraorbitario, lo que lo convierte en una técnica ideal para fracturas complejas y

desplazadas. Adicionalmente, la cicatriz resultante suele quedar camuflada bajo la línea de las pestañas, ofreciendo un resultado cosmético aceptable (1,2,14). Sin embargo, esta técnica también tiene desventajas, como un mayor riesgo de complicaciones funcionales, incluyendo ectropión, con una incidencia de hasta 7%, y scleral show, relacionado con la retracción cicatricial del párpado inferior (8,12).

Comparado con otros abordajes, como el subtarsal y el transconjuntival, el subciliar tiene un perfil único de ventajas y desventajas. Mientras que el subtarsal presenta una menor incidencia de ectropión (3.8%), está asociado con cicatrices más visibles. Por otro lado, el transconjuntival, aunque evita las cicatrices externas, muestra una mayor incidencia de entropión (4.7%) y diplopía. Los abordajes endoscópicos, si bien ofrecen una menor incidencia de cicatrices visibles, están limitados a fracturas menos complejas y no ofrecen el acceso amplio que proporciona el subciliar (12,14,15).

En conclusión, el abordaje subciliar se mantiene como una técnica quirúrgica esencial para el manejo de fracturas orbitarias, particularmente en casos complejos. Sin embargo, su selección debe basarse en un análisis cuidadoso de las necesidades funcionales y estéticas del paciente, considerando también las alternativas disponibles y los riesgos asociados a cada técnica (15).

#### GUIA DE DISECCIÓN PASO A PASO

El abordaje subciliar permite el acceso quirúrgico al piso orbital y al reborde infraorbitario a través de tres técnicas principales de disección: la disección subcutánea, la disección de colgajo musculocutáneo (piel y músculo orbicular) y la disección en pasos o técnica escalonada. Cada una

de estas variantes tiene ventajas específicas y desventajas relacionadas con el manejo anatómico y funcional del párpado inferior.

La disección subcutánea consiste en separar únicamente la piel del párpado inferior desde la incisión subciliar hasta el nivel del reborde infraorbitario. Esto resulta en un colgajo extremadamente delgado. Tiene como ventajas que es una técnica simple y rápida. Proporciona acceso adecuado al borde infraorbitario en casos no complejos (1,7). Dentro de las desventajas, se describe que el colgajo de piel es muy delgado, lo que lo predispone a contracturas cicatriciales y aumenta la incidencia de complicaciones como ectropión y “scleral show” (2,8). Además, es más difícil manejar el edema postoperatorio debido a la falta de soporte muscular en el colgajo (14).

En la técnica de disección de Colgajo Musculocutáneo, se eleva un colgajo que incluye piel y la porción pretarsal del músculo orbicular hasta el nivel del septo orbitario. Esta técnica permite mantener un soporte más robusto en el colgajo. Como ventajas destacan, un acceso más amplio y seguro al piso orbital y al reborde infraorbitario; mejora el soporte vertical del párpado inferior al incluir el músculo orbicular, lo que reduce el riesgo de ectropión y retracción cicatricial (6,13); la integridad del músculo orbicular mejora la estética postoperatoria y funcionalidad del párpado. Sin embargo, se mencionan desventajas, como, mayor complejidad técnica, requiere precisión para evitar daño innecesario al músculo orbicular; riesgo de sangrado intraoperatorio por el manejo de capas musculares vascularizadas (1,2).

Por otra parte, se describe la disección en Pasos (Escalonada) descrita por Converse (2), la cual consiste en una disección en múltiples capas, preservando la porción pretarsal del músculo

orbicular en las etapas iniciales. Posteriormente, tras disecar unos milímetros del colgajo subcutáneo se incide el músculo orbicular, extendiendo la disección hasta el reborde infraorbitario, donde se realiza una incisión en el periostio subyacente. La literatura presenta ventajas para este abordaje, como la preservación de las fibras pretarsales del músculo orbicular evitando cicatrices en el margen del párpado; así como, prevenir la denervación motora del músculo que puede reducir críticamente el tono del párpado inferior y disminuir el soporte vertical del mismo; así pues, se reduce de manera significativa el riesgo de ectropión y “scleral show” (2). Técnica menos invasiva que las anteriores y con menor riesgo de perforaciones en la piel o daño al septo orbitario (1,11). Permite mantener la posición del párpado inferior en contacto con el globo ocular, mejorando los resultados funcionales. Pero, es una técnica que no se encuentra exenta de desventajas, como, ser técnicamente desafiante en cirugías con hematomas o equimosis severa, donde los planos anatómicos están distorsionados; acceso más limitado en comparación con el colgajo musculocutáneo, especialmente en fracturas laterales complejas (14).

La revisión en la literatura realizada nos muestra que de las variantes descritas para disección del abordaje subciliar; la disección en “escalera” o por pasos, es la que más previene la presentación de complicaciones descritas como malposición palpebral, ectropión o “scleral show”, al preservar la tira muscular pretarsal con su respectiva inervación (1,2,). Por lo tanto, nos centramos en describir dicho abordaje.

## Preparación Preoperatoria

La protección ocular es esencial durante los abordajes quirúrgicos que se proyecten en los tejidos periorbitarios; por lo tanto, la aplicación de una tarsorrafia temporal o un “escudo” corneal son de mucha utilidad (Imágenes 4 a 9, 32) (1,2). Para empezar, se identifica y hace marcación de la línea de incisión la cual se diseña a una distancia de 2 mm por debajo de las pestañas, paralela y a lo largo de toda la longitud del párpado desde el punctum lacrimal inferior a nivel medial, con la posibilidad de extensión hacia lateral hasta 2 cm del canto externo, idealmente sobre un pliegue cutáneo natural (se debe recordar que la rama frontotemporal del nervio facial cruza el arco cigomático a 3 cm del canto externo) (Imágenes 1, 2, 31) (1,2). En cuanto a la vasoconstricción, realizar la infiltración en el párpado inferior, de lidocaína al 1 o 2 % con epinefrina, aproximadamente 1–2 mm por debajo de las pestañas, siguiendo la línea de incisión propuesta, a nivel del tejido subcutáneo y cerca del margen orbitario para facilitar la disección y reducir el sangrado (Imagen 3) (1). Algunos autores y cirujanos recomiendan realizar la infiltración posterior al diseño y dibujo de la incisión, dada la distorsión de los tejidos tras la administración de la solución.

## Incisión quirúrgica

Utilizar un bisturí con hoja número 15 para garantizar precisión en los tejidos delicados del párpado y realizar el corte a lo largo de la incisión diseñada. Es importante enfatizar, que la profundidad de la incisión inicial atraviesa solo la piel, por lo tanto, el músculo orbicularis subyacente debe asomarse tras cortar la piel (1,2,5) (Imagen 10). Durante la realización de la

incisión se debe evitar cortar las pestañas, estas se pueden separar con aplicador mientras se realiza la incisión; también, se puede realizar una incisión de lateral a medial con la hoja del bisturí hacia arriba, aunque de mayor dificultad técnica, evita el corte de las pestañas.

#### Dissección subcutánea

Se procede a elevar cuidadosamente la piel del párpado inferior mediante dissección afilada con tijeras o bisturí, a medida que se tracciona el colgajo subcutáneo “hacia arriba”, inicialmente con pinza de dissección fina con garra, luego con ganchos simples, para evitar dehiscencias y cortes inadvertidos de la piel (1). Se separa la piel de la porción pretarsal del músculo orbicular en toda la longitud de la incisión, avanzando unos 4–6 mm inferiormente (2) (Imagen 11).

#### Plano submuscular:

En la técnica por pasos o en escalera, se precisa identificar y proteger la porción pretarsal del músculo orbicular. Luego se realiza un pequeño corte muscular en la porción lateral de la incisión sobre el reborde óseo infraorbitario lateral con tijera, bisturí o electrocauterio para facilitar la introducción de las puntas de una tijera de dissección fina al espacio submuscular (Imagen 12); de manera paulatina, se disecciona con las tijeras un bolsillo submuscular y por delante del septum en toda la extensión del párpado, de lateral a medial y superior a inferior sobre el reborde orbitario anterior (Imagen 13). Se debe ser cuidadoso para evitar lesionar el septum orbitario. Por último, se procede con la sección del músculo orbicular debajo del tarso con las mismas tijeras de lateral

a medial (2) (Imagen 14). Se tracciona ahora el colgajo musculocutáneo despegado con separadores como las palas del Sen-Miller; en este punto, recomendamos utilizar un aplicador, para divulsionar paulatinamente tejido blando sobre el reborde orbitario anterior y a nivel supraparióstico, mejorando la exposición (14) (Imágenes 16 a 18).

#### Incisión periosteal

Colocar una incisión sobre el periostio, a 3–4 mm por debajo del margen orbitario, utilizando un bisturí fino (Imagen 19 y 33). Posteriormente se elevar cuidadosamente el periostio con un elevador fino, luego Freer o similar para exponer el hueso subyacente (1,2) (Imágenes 20, 21, 34); recomendamos levantar primero el margen anterior del periostio a lo largo de todo el reborde orbitario, con movimientos repetidos en los cuales se introduce del desperiostizador cuidadosamente en dirección diagonal, para luego verticalizarlo mientras se levanta el periostio (movimientos semicircunferenciales); realizando esta maniobra de medial a lateral levantando sucesivamente este margen del periostio. Identificar y proteger el nervio infraorbitario durante la disección medial del margen orbitario para evitar parestesias postoperatorias (11). Luego, se procede a levantar el margen posterior del periostio, por debajo de la unión con el septum orbitario, teniendo en cuenta que nos encontramos en la cresta orbitaria y que detrás de ella, existe una concavidad hacia el piso orbitario que permite introducir el periostio cuidadosamente en un ángulo casi recto (4) (Imagen 21).

## Dissección de estructuras óseas profundas

Comenzar con una cuidadosa elevación subperiosteal desde el reborde infraorbitario hacia el piso orbital (1,2). Continuar la dissección posterior siguiendo la superficie curva del piso orbital. Se requiere precaución adicional en los dos tercios posteriores del piso orbital, donde el nervio infraorbitario se encuentra en un surco. El nervio debe protegerse para evitar lesiones neurosensoriales. Además, identificar y diseccionar los vasos que acompañan al nervio infraorbitario y que se dirigen hacia el músculo recto inferior, realizando adecuada cauterización con bipolar y facilitar la reconstrucción del piso (4).

En caso de requerirse y tras identificar y proteger el foramen y nervio infraorbitario; se pueden diseccionar túneles sobre el tercio medio facial inferior. En el área nasomaxilar y la apertura piriforme para fracturas que afectan el maxilar medial. En esta región, se inicia la dissección medial al reborde orbitario inferior, elevando el periostio hasta la abertura piriforme (4).

Con el objetivo de restaurar la continuidad del complejo cigomático-maxilar en fracturas que afectan su integridad, se inicia la dissección lateralmente al orificio infraorbitario, en el soporte cigomático, identificando el arco cigomático. Diseccionar subperiostealmente a lo largo de la superficie lateral del cigoma hasta la región maxilar. Asegurar la preservación del músculo elevador del labio superior y sus inserciones en el cigoma y maxilar para evitar complicaciones estéticas y funcionales (4).

### Extensión Lateral del Abordaje Subciliar

El objetivo de este abordaje es lograr exponer completamente el cigoma para fracturas que afectan la sutura frontocigomática e incluso porciones mediales del arco cigomático (2,4). La conducta usual para diseñar sobre la piel la extensión lateral de la incisión subciliar, es ubicarla dentro de un pliegue natural en esa área; si hay edema postraumático relacionado, evaluar el párpado contralateral y determinar la posición o dirección de los pliegues; de lo contrario, realizar la extensión en una línea recta hacia lateral o ligeramente inferolateral (2) (Imagen 1, 2, 23). Se realiza disección submuscular al orbicularis orbitario (Imágenes 24, 25, 26); posteriormente incidir el periostio paralelo al reborde orbitario lateral y realizar disección subperióstica amplia hasta la sutura frontocigomática (2,4,7) (Imagen 27 a 30). Se puede realizar esta disección sin lesionar el tendón cantal lateral que se separa superiormente. En caso de lesión cantal, se requerirá reconstrucción y cantopexia durante el cierre (2).

### Recomendaciones para el cierre

En primer lugar, es fundamental garantizar una hemostasia exhaustiva utilizando electrocauterio y/o pinzas bipolares. Asimismo, se debe verificar cuidadosamente la aplicación adecuada del material de osteosíntesis y confirmar que las fracturas hayan sido reducidas correctamente bajo visión directa. Finalmente, es crucial asegurarse de que no se hayan producido atrapamientos inadvertidos de tejidos blandos o estructuras musculares, especialmente durante la restauración del piso orbital.

Para el cierre, reposicionar el periostio con suturas absorbibles 5-0, puntos discontinuos, se puede dejar reparadas con hilos de sutura los márgenes del periostio para facilitar la reposición y sutura durante el cierre (Imagen 35); el músculo orbicularis puede o no repararse, opción que queda a decisión del cirujano tratante, con material absorbible 5-0 o 6-0. Cerrar la piel con suturas no absorbibles o de absorción rápida 6-0, asegurando una alineación precisa para minimizar la cicatriz (1).

#### Soporte del párpado:

En casos de riesgo de ectropión, considerar el uso de puntos de Frost, que consiste en pasar una sutura material absorbible o no 5-0 a través de la línea gris del párpado inferior, que se fija con cinta adhesiva en la frente, para mantener el párpado en posición adecuada hasta que el edema disminuya. Se recomienda el retiro del punto alrededor de los 3 a 5 días del procedimiento. (11,13).



Imagen 1: Diseñar y marcar con tinta quirúrgica incisión para abordaje subciliar, 2mm por debajo de la línea de las pestañas y en toda la longitud del párpado inferior. Se incluye diseño de extensión lateral (ideal sobre surco natural).



Imagen 2: Abordaje subciliar derecho marcado y diseñado.

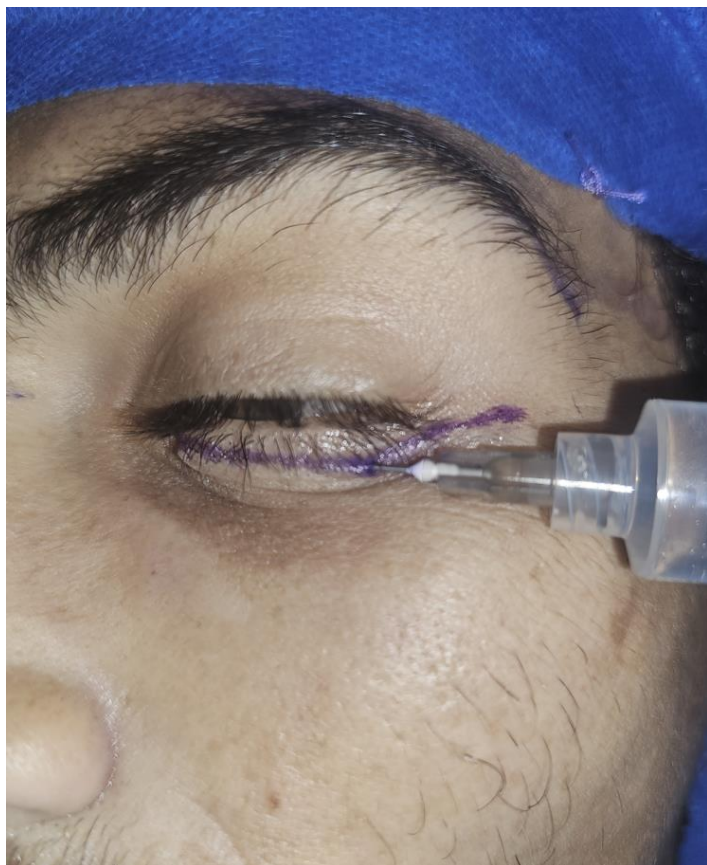
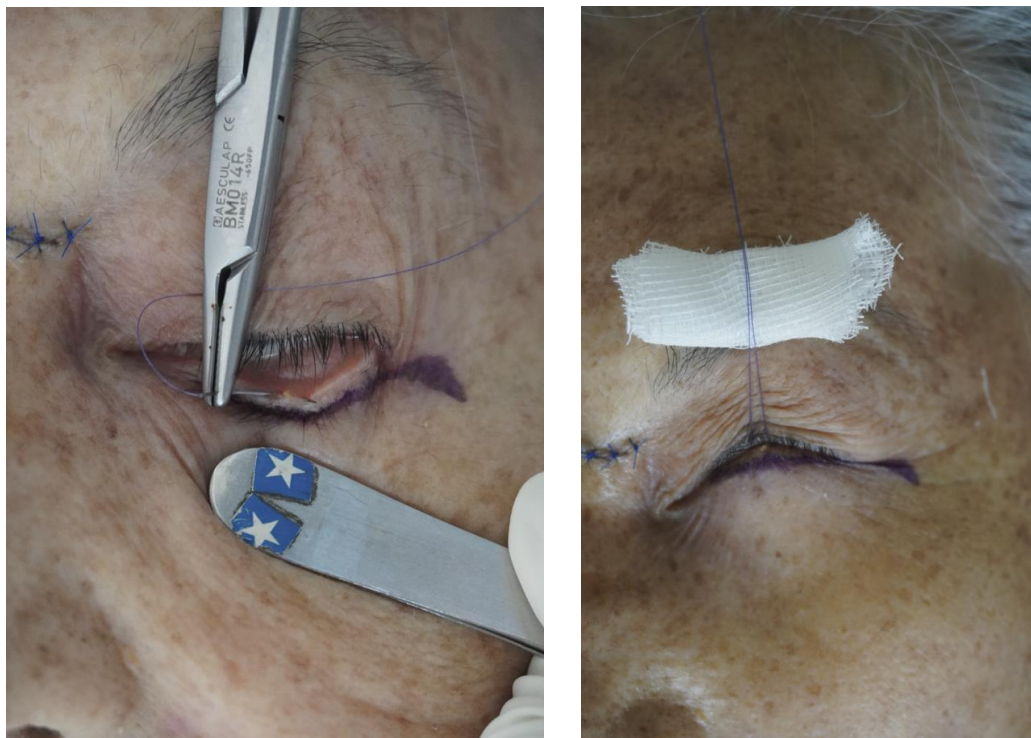


Imagen 3: Infiltración de anestésico local en el plano subcutáneo, a lo largo del abordaje; se realiza con una aguja de pequeño calibre. En este caso se realiza la aplicación antes de incidir la piel; en el intraoperatorio, por ejemplo, con el paciente bajo anestesia general, realizar diseño de la incisión y aplicación del anestésico antes de ofrecer lavado quirúrgico en el área a intervenir, para ahorrar tiempo y permitir la difusión de la solución infiltrada mientras se realiza el lavado, aplican campos estériles y alista instrumental quirúrgico. Se recomienda en la literatura, sin embargo, incidir primero la piel y luego administrar el anestésico para evitar distorsiones de los tejidos.



Imágenes 4 y 5: Técnica de tracción tarsal inferior. En la imagen 4 se introduce la aguja de material 5-0 o 6-0 absorbible o no, en la línea gris y en el centro del párpado inferior; se debe atrapar parte del tarso inferior en el paso de la aguja. En la imagen 5 se realiza reparación con pinza hemostática y tracción por gravedad sobre una gasa, para disminuir marcas superficiales en la piel, de parte del párpado superior, ceja y frente.



Secuencia de imágenes (6-10): Se describe técnica de tarsorrafia temporal en la cual con una hilo de sutura absorbible o no de 5-0 o 6-0, se ingresa por la piel a nivel distal y central emergiendo por la línea gris (Imagen 6); posteriormente se atraviesa sobre la línea gris a nivel central de párpado inferior de manera horizontal, tomando porción de tarso inferior (punto en U) (imagen 7); se atraviesa de nuevo párpado superior esta vez entrando por la línea gris y saliendo en frente de donde se inició el punto; Se realiza nudo con espacio para no atrapar ni maltratar la piel del párpado superior (imagen 8); qué, además nos permita la apertura de la hendidura palpebral, para evaluación ocular. Se repara sutura con pinza hemostática y se tracciona por gravedad sobre gasa de protección a nivel, frontal, ceja y párpado superior

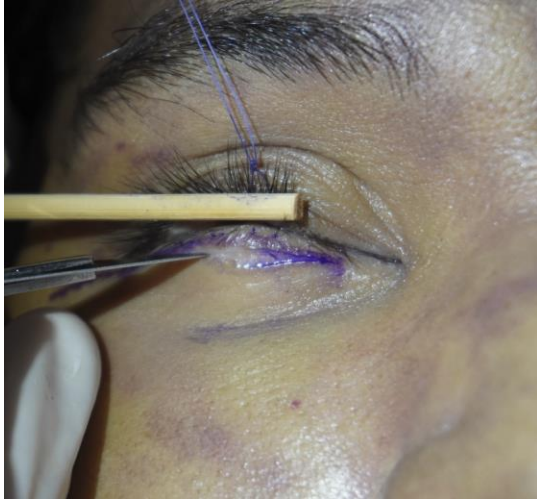


Imagen 10: Incisión de todo el espesor de la piel de medial a lateral, con hoja de bisturí número 15, de manera perpendicular a la piel; mientras se tracciona con el punto de tarsorrafia y se separan las pestañas del párpado inferior con la base de un aplicador.



Imagen 11: Disección de colgajo subcutáneo 4-6mm por detrás del músculo orbicularis y tarso. Disección que se realiza con bisturí frío, tijeras finas o electrobisturí. En la imagen se tracciona el colgajo hacia abajo con ganchos simples de piel en aras de enseñar el colgajo; sin embargo, durante la disección se recomienda traccionar hacia arriba y atrás para favorecer la disección y evitar atravesar la piel



Imágenes 12 y 13: Se realiza corte e introducción de las puntas de tijeras de disección fina en el músculo orbicularis lateral en la incisión sobre el reborde orbitario lateral (imagen 12); luego de crear espacio submuscular se horizontalizan las puntas de las tijeras y de manera paulatina se desarrolla bolsillo de disección entre el septum orbitario y el músculo orbicularis, de lateral a medial y superior a inferior hacia la región anterior del reborde infraorbitario.



Imagen 14: Corte con tijeras del músculo orbicularis debajo de la porción pretarsal, de lateral a medial.



Imagen 15: Exposición del septum orbitario indemne.



Imágenes 16 y 17: Maniobra de disección roma y retracción de tejidos para aumentar la exposición del reborde infraorbitario, utilizando aplicadores y valva maleable.

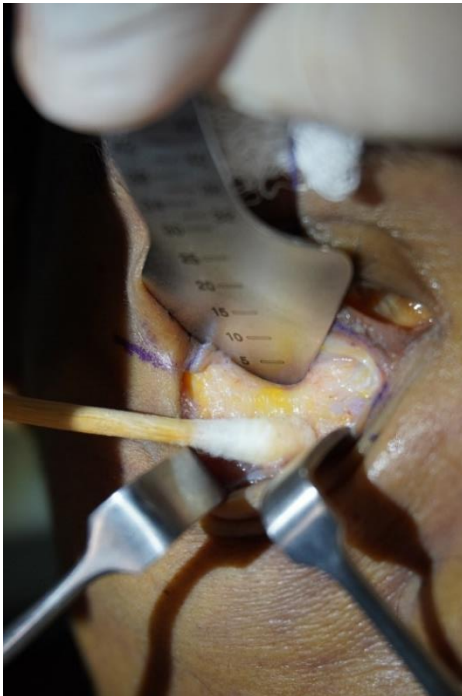


Imagen 18: Exposición del periostio del reborde infraorbitario.



Imagen 19: Incisión sobre el periostio del reborde infraorbitario 3-4mm inferior al reborde (maxila y cigoma), de medial a lateral con bisturí hoja #15.



Imagen 20: Reborde infraorbitario tras disección de margen anterior de periostio con desperiostizadores finos.

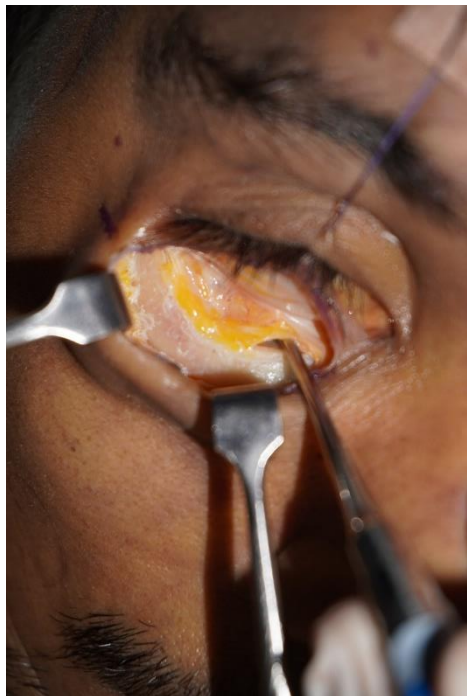


Imagen 21: Desperiostización y exposición de la cresta del reborde orbitario y el piso de órbita. Se observa como el disector se dirige casi en ángulo de 90 grados hacia el piso de la órbita por la pendiente de la concavidad detrás de la cresta del reborde orbitario; disección de la cresta orbitaria de medial a lateral.



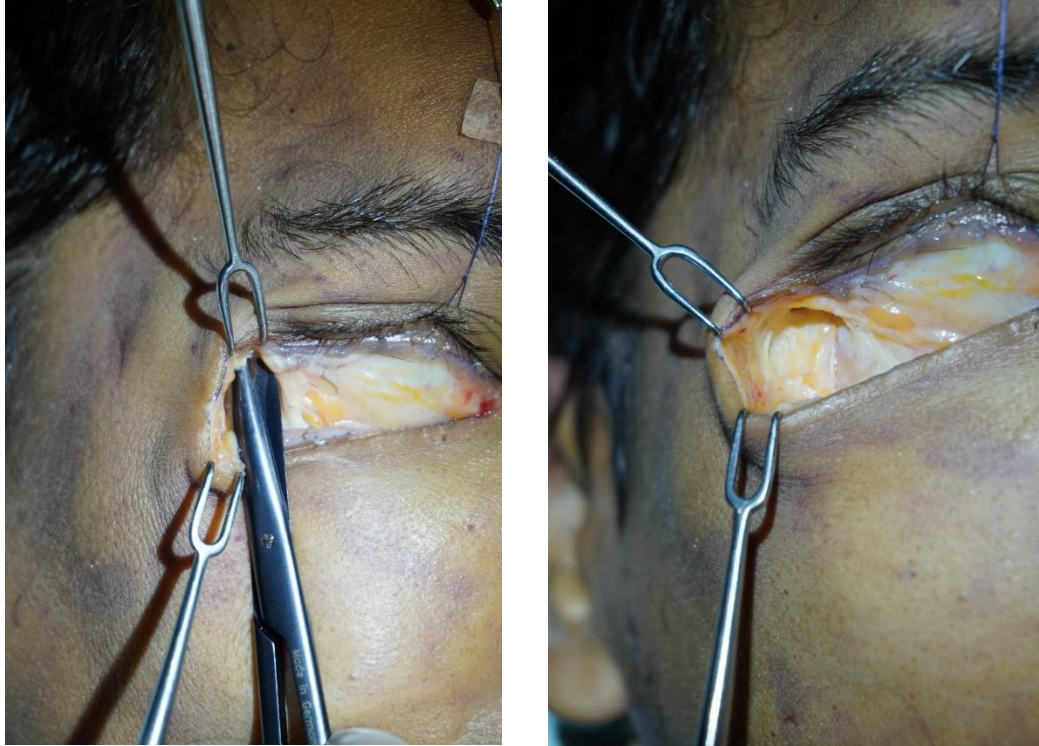
Imagen 22: Exposición del reborde y piso de órbita alcanzados; se logra ver la traslucidez longitudinal en el piso de la órbita generada por el canal del nervio infraorbitario.



Imagen 23: Extensión lateral de la incisión subciliar.



Imagen 24: Disección roma con tijeras finas de disección, por debajo del músculo orbicularis, y sobre la región infraorbitaria lateral en dirección a la unión frontocigomática.



Imágenes 25 y 26: Avance y exposición de la disección supraparióstica del reborde orbitario lateral.



Imagen 27: Incisión perpendicular del periostio con hoja de bisturí 15, dirección vertical. Se retrae el tendón cantal lateral con la pala del separador, e



Imagen 28: Disección subperióstica por el reborde orbitario lateral, con disector de Cottle.

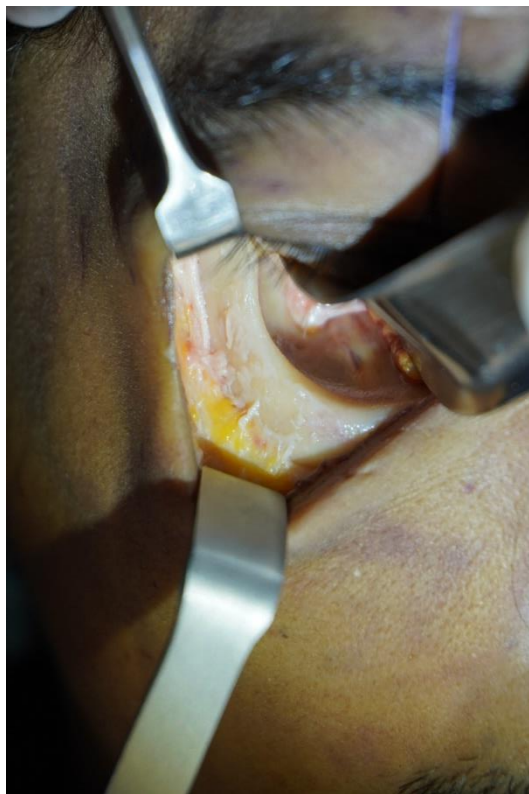


Imagen 29: Exposición alcanzada con el abordaje lateral extendido, pudiendo llegar a inmediaciones de la sutura fronto malar, exponiendo pared lateral de la órbita parcialmente; para mayor exposición de esta área se requiere cantolisis lateral, con la respectiva reparación posterior, durante el cierre.



Imagen 30: Consideramos que por el abordaje lateral extendido hacia la unión frontocigomática, es posible realizar maniobra de Dingman modificado para reducciones del malar y arco cigomático (ver abordaje de Gillies).



Imagen 31: Diseño de incisión subciliar derecha (Cortesía quirúrgica DR. Jorge Rueda).



Imagen 32: Diseño de tarsorrafia temporal, para tracción de párpado inferior, con punto de sutura superciliar. En este caso, el tarso del párpado se sujeta por el borde inferior, expuesto tras la disección subtarsal y submuscular; de esta manera se evitan lesiones o desgarros en la línea gris del párpado inferior (Cortesía quirúrgica DR Jorge Rueda).

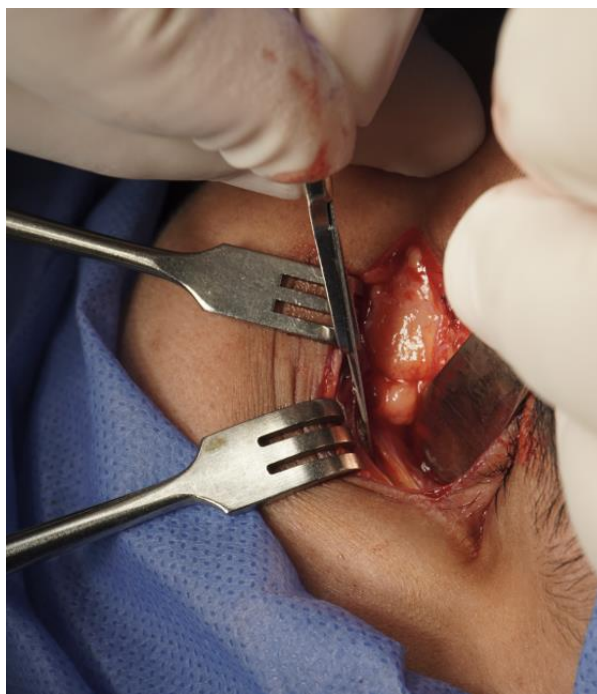


Imagen 33: Sección del periostio de reborde infraorbitario, en la región anterior del reborde, para evitar lesionar el septum orbitario. (Cortesía quirúrgica DR Jorge Rueda).



Imagen 34: Disección con disector de Freer del margen subperióstico posterior, sobre la cresta del reborde infraorbitario. (Cortesía quirúrgica DR Jorge Rueda).



Imagen 35: Para el cierre, se realiza por planos; en la imagen se observa reposición de los márgenes anterior y posterior del periostio del reborde infraorbitario, con puntos discontinuos de vicryl 5-0. (Cortesía quirúrgica DR Jorge Rueda).



Imagen 36: Malla de titanio aplicada sobre el reborde infraorbitario, para manejo de fractura conminuta del reborde orbitario y del piso de órbita; previamente se localizó el nervio infraorbitario y orificio de emergencia; aplicando el material sin causar atrapamiento. (Cortesía quirúrgica DR Juan D. Alviar).



Imagen 37: Placa de titanio aplicada para reducción de fractura del reborde infraorbitario, acomodada en el segmento anterior del reborde. (Cortesía quirúrgica DR Carlos Galeano).

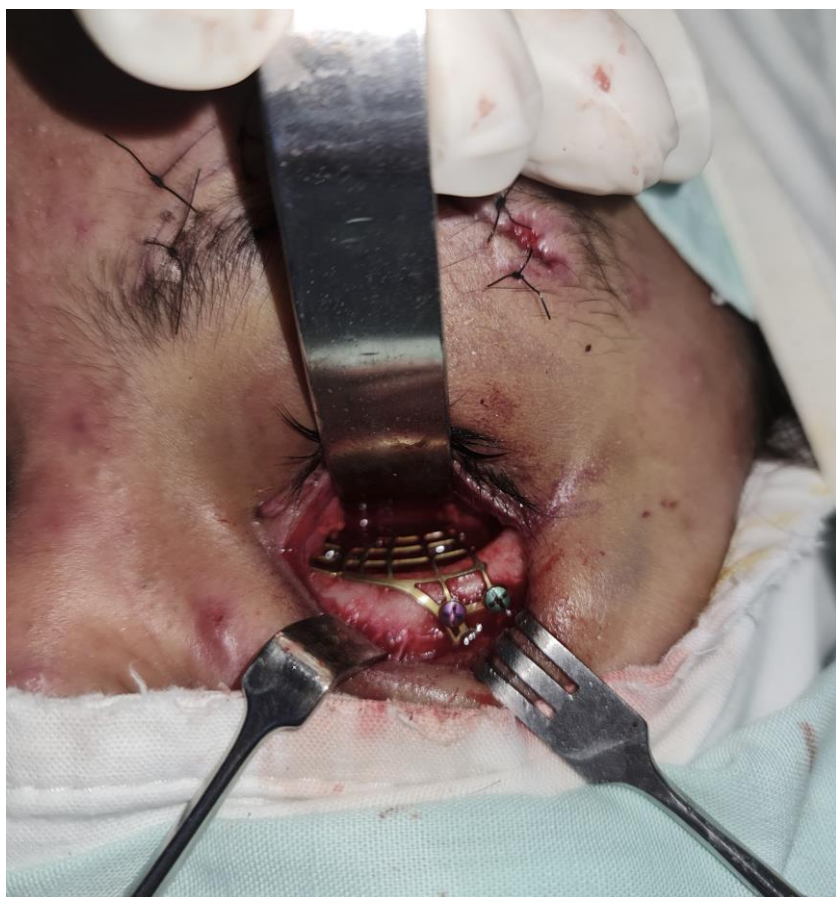


Imagen 38: Aplicación de malla de titanio, fijada al reborde infraorbitario, para control de defecto postraumático en el piso de órbita (Cortesía quirúrgica DR Luis E. Paez).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Abordaje	Ventajas	Desventajas
<b>Subciliar</b>	Ofrece una exposición quirúrgica amplia del piso orbital y el reborde infraorbitario. Además, la cicatriz suele quedar camuflada bajo las pestañas, lo que resulta en un resultado cosmético aceptable (1,2). Es ideal para fracturas complejas que requieren un acceso amplio (14).	Tiene mayor incidencia de complicaciones funcionales como ectropión (7%) y scleral show, además de edema palpebral postoperatorio en algunos casos (8). También presenta un riesgo moderado de cicatrices visibles si no se maneja adecuadamente (12).
<b>Subtarsal</b>	Presenta menor incidencia de ectropión (3.8%) en comparación con el subciliar, además de ser una técnica adecuada para exposición lateral del reborde infraorbitario (6).	Tiene cicatrices más visibles debido a la ubicación inferior de la incisión, lo que puede ser menos aceptable estéticamente en algunos pacientes jóvenes (11).
<b>Transconjuntival</b>	No deja cicatrices visibles y tiene una baja incidencia de ectropión (1.5%). Es ideal para fracturas menores que no requieren una exposición quirúrgica extensa (12,15).	Presenta mayor incidencia de entropión (4.7%) y diplopía postoperatoria, especialmente en fracturas complejas (13). Además, ofrece una limitada exposición quirúrgica del reborde orbitario lateral (14).
<b>Endoscópico</b>	Es un abordaje menos invasivo que reduce la incidencia de cicatrices externas. Es particularmente útil para fracturas localizadas en el piso orbital y el reborde medial (11).	Está limitado en su capacidad para abordar fracturas más complejas y desplazadas. Además, tiene una incidencia significativa de complicaciones como diplopía y enoftalmos (14,15).
<b>Orbitario (Transcaruncular)</b>	No deja cicatrices externas visibles y ofrece una excelente exposición del reborde medial y el piso orbital (6,12).	Tiene una alta incidencia de diplopía postoperatoria (hasta 20%) y puede presentar complicaciones como desplazamiento del implante en fracturas complejas (13,14).

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje subciliar, versus otros abordajes transcutáneos del párpado inferior como el subtarsal; abordajes transconjuntivales preseptal y retroseptal, así como el transcaruncular; y, abordajes endoscópicos.

El abordaje subciliar destaca por su exposición quirúrgica y resultados cosméticos, aunque tiene una mayor tasa de complicaciones funcionales como el ectropión. El subtarsal es ideal cuando se requiere una exposición lateral, pero tiene un compromiso estético mayor debido a la visibilidad de la cicatriz. El transconjuntival es preferido en pacientes con alta prioridad estética, aunque su utilidad está limitada por la menor exposición quirúrgica. Los abordajes endoscópicos y transcarunculares son opciones menos invasivas, pero presentan limitaciones en su capacidad de manejo en fracturas complejas.

## COMPLICACIONES

Complicación	Incidencia Reportada y Causas	Recomendaciones para Prevenirla
<b>Ectropión</b>	Tiene una incidencia de hasta el 7%, especialmente en abordajes que comprometen las fibras pretarsales del músculo orbicular. La principal causa es la retracción cicatricial en las láminas anterior y media del párpado inferior (1), (8).	- Preservar las fibras pretarsales del músculo orbicular durante la disección. - Utilizar suturas de soporte temporales, como puntos de Frost, para mantener la posición del párpado inferior. - Implementar técnicas quirúrgicas meticulosas para evitar desinserciones excesivas (1).
<b>Scleral Show</b>	Ocurre en el 7.45% de los casos y se debe a una contractura cicatricial vertical del párpado inferior. Este problema es frecuente cuando se comprometen las fibras profundas del orbicular (12), (13).	- Evitar incisiones profundas que afecten el músculo orbicular pretarsal. - Colocar puntos de suspensión temporal para contrarrestar las fuerzas cicatriciales y permitir una cicatrización adecuada (12).
<b>Cicatriz visible</b>	La incidencia depende de la técnica quirúrgica y de la alineación de la incisión. Las cicatrices visibles suelen asociarse a un manejo inadecuado de tejidos blandos o a la falta de alineación precisa al cerrar la herida (6).	- Seguir pliegues cutáneos naturales en la extensión lateral. - Utilizar suturas finas (6-0) con técnicas de cierre meticulosas para reducir la visibilidad de la cicatriz (1), (6).
<b>Edema palpebral</b>	Reportado en hasta 5 casos por serie clínica, el edema es causado por traumatismo quirúrgico y manipulación excesiva de tejidos durante la disección (14).	- Minimizar la manipulación del tejido durante la disección. - Aplicar compresas frías en el posoperatorio inmediato para reducir el edema (12).
<b>Epífora (lagrimeo excesivo)</b>	Reportada en hasta 2 casos por estudios limitados, la epífora se relaciona con daño o irritación de los conductos lagrimales durante la disección medial (13).	- Identificar las estructuras lagrimales antes de realizar la disección. - Usar lupas de aumento para mejorar la visualización de los tejidos delicados durante la cirugía (13), (11).
<b>Diplopía</b>	Aunque rara en el abordaje subciliar, se ha documentado en casos complejos debido a lesión muscular o edema quirúrgico, especialmente cuando la disección afecta los músculos extraoculares (13).	- Evitar el daño a los músculos extraoculares durante la disección. - Monitorizar la motilidad ocular en el posoperatorio inmediato para detectar y manejar la diplopía de forma temprana (15).
<b>Infección</b>	Es poco frecuente, pero se asocia a técnicas quirúrgicas no asépticas o a un cierre inadecuado de la herida (12).	- Administrar profilaxis antibiótica perioperatoria. - Mantener técnicas quirúrgicas estériles estrictas. - Realizar un cierre preciso para evitar dehiscencias y contaminación (12).
<b>Enoftalmos</b>	Aunque rara, ocurre en casos con reducción incompleta de fracturas o fijaciones inadecuadas de implantes reconstructivos. La incidencia varía según la técnica y el nivel de complejidad del caso (14).	- Asegurar una reducción adecuada de las fracturas orbitarias. - Fijar correctamente las placas y mallas reconstructivas para prevenir el colapso del piso orbital (14), (15).

Tabla 2: Complicaciones y recomendaciones de prevención del abordaje subciliar.

El abordaje subciliar, aunque eficaz, presenta un perfil de complicaciones específicas que pueden prevenirse con técnicas quirúrgicas cuidadosas como la disección en escalera, manejo meticuloso de los tejidos y seguimiento postoperatorio adecuado. La incorporación de estrategias como el uso de puntos de soporte temporales, el cierre anatómico preciso, adecuada hemostasia y el manejo temprano de los tejidos influidos por edema puede reducir significativamente la incidencia de estas complicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Zide MF. Surgical approaches to the facial skeleton. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
2. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G. Subciliary approach. AO Surgery Reference [Internet]. AO Foundation; [cited 2024 Jun 30]. Available from: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfi/approach/subciliary>
3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face—part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg*. 2022;26(1):9-20. doi:10.1007/s10006-021-00953-z
4. Gellrich NCB, Zimmerer RM. Surgical Management of Maxillary and Zygomatic Fractures. In: Bell RB, Fernandes R, editors. *Oral, Head and Neck Oncology and Reconstructive Surgery*. 1st ed. St. Louis: Elsevier; 2018. p. 471-500.
5. Meyer DR, Pelton R. Anterior Orbitotomy. In: Levine MR, Allen RC, editors. *Manual of Oculoplastic Surgery*. Springer International Publishing; 2018. p. 443-452.
6. Xing Y, Guo Y, Ding X, Li J, Lin M. Eyelid malposition after orbital fracture surgery. *Ann Eye Sci*. 2020;5:38. doi: 10.21037/aes-2020-es-06.

7. Panneerselvam E, Ravi P, Sasikala B. Fractures of the Zygomaticomaxillary Complex. In: Bonanthaya K, Panneerselvam E, Rai A, Kumar VV, Mallick PK, editors. Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician. 1st ed. Singapore: Springer; 2021. p. 1193-1200.
8. Sharma NK, Pandey A, Mishra N. Introduction to Midface Fractures. In: Singh AK, Sharma NK, editors. Maxillofacial Trauma. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd; 2021. p. 251-269.
9. Tucker TL, Salman SO, Cunningham LL Jr. Management of Zygomatic Fractures. In: Bell RB, Fernandes R, editors. Oral, Head and Neck Oncology and Reconstructive Surgery. 1st ed. St. Louis: Elsevier; 2024. p. 189-205.
10. Kachniarz B, Grant M, Dorafshar AH. Orbital Fractures. In: Bell RB, Fernandes R, editors. Oral, Head and Neck Oncology and Reconstructive Surgery. 1st ed. St. Louis: Elsevier; 2024. p. 113-121.
11. Anehosur V, Visweswaran A. Orbital Fractures. In: Singh AK, Sharma NK, editors. Maxillofacial Trauma. 1st ed. Singapore: Springer Nature; 2021. p. 323-352. doi:10.1007/978-981-33-6338-0\_19.

12. Sanjaya IGPH, Hamid RRH, Adnyana IMS, Purwanthi IGAP, Magdalena P, Mardhika PE. Risk of Lower Eyelids Malposition in Subciliary Compared to Transconjunctival Approach in Maxillofacial Fractures Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. Open Access Maced J Med Sci. 2019 Sep 15;7(17):2953-2957.
13. Al-Moraissi EA, Thaller SR, Ellis E. Subciliary vs. transconjunctival approach for the management of orbital floor and periorbital fractures: A systematic review and meta-analysis. J Craniomaxillofac Surg. 2017;45(10):1647-1654.
14. Palavalli MH, Huayllani MT, Gokun Y, Lu Y, Janis JE. Surgical Approaches to Orbital Fractures: A Practical and Systematic Review. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2023 May;11(5):e4967.
15. Zhang J, He X, Qi Y, Zhou P. The better surgical timing and approach for orbital fracture: a systematic review and meta-analysis. Ann Transl Med. 2022;10(10):564.

## 7.8 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBTARSAL

### MATERIALES Y MÉTODOS

En el mes de marzo del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: “Surgical procedures, operative”, “procedures, surgical”, “Surgical Procedure”, “Operative Procedures” y “subtarsal”, adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 1072 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 10, en Springer 90, en ClinicalKey 37, en ScienceDirect 49 y 886 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, enciclopedia, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, oftalmología, cirugía plástica cirugía; publicación no mayor a 5 años y que se tenga disponibilidad de resumen o texto completo, obteniendo como resultado 10 (Pubmed), 28 (ScienceDirect), 20 (Clinicalkey), 6 (Springer), 56 (Google Académico), para un total de 120 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 16 artículos incluidos, 13 duplicados y 91 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 16 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje subtarsal para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 9 artículos. Para

complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 4 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 13 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

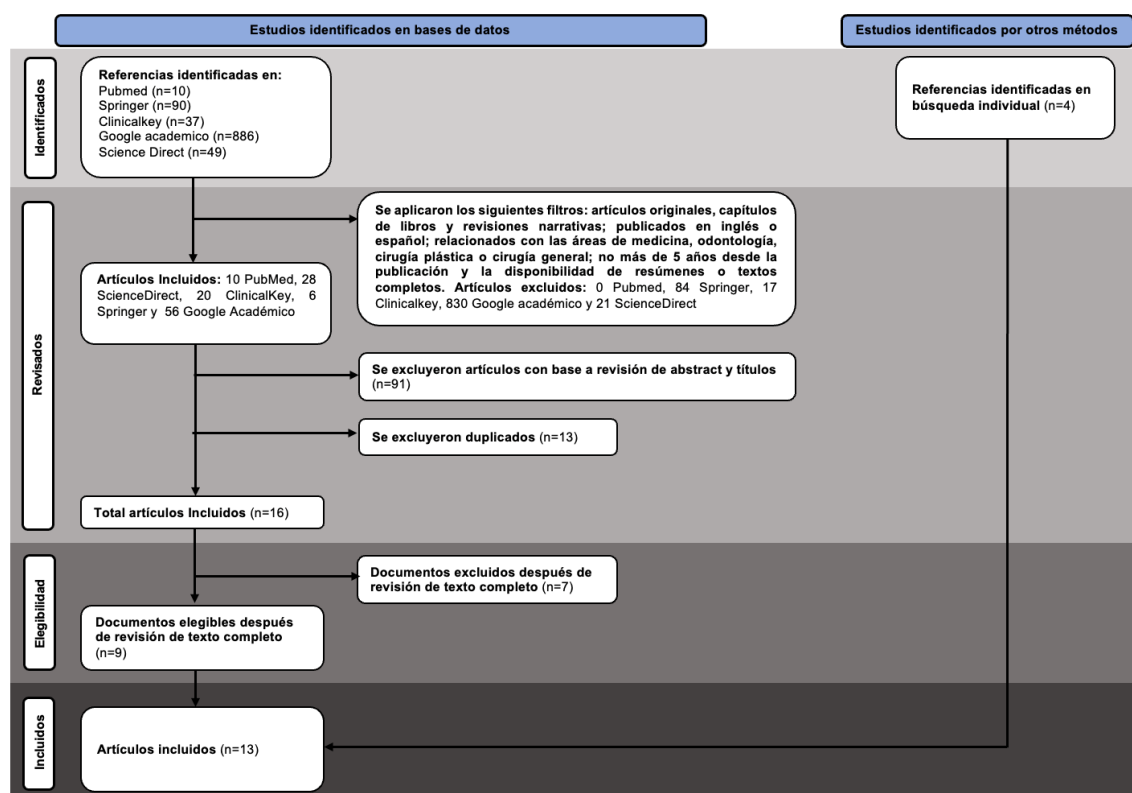


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje subtarsal.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje subtarsal es una técnica quirúrgica ampliamente utilizada en el tratamiento de fracturas orbitarias y del complejo cigomático-maxilar. Su origen se remonta a los años 1940, cuando Converse describió esta técnica como una alternativa al abordaje subciliar, con el objetivo de mejorar la exposición quirúrgica al piso orbital y reducir complicaciones como el ectropión y "scleral show" que eran frecuentes en otras técnicas transcutáneas (1, 3, 4). Desde entonces, este abordaje ha sido adoptado y modificado para adaptarse a diversas necesidades clínicas, siendo una herramienta esencial en el manejo de traumas faciales complejos (2, 5).

La incisión del abordaje subtarsal se realiza típicamente en un pliegue natural subtarsal, a una distancia aproximada de 5-7 mm por debajo del margen ciliar. Esta ubicación estratégica permite evitar malposiciones palpebrales, como ectropión, mientras se facilita el acceso al piso orbital, el reborde infraorbitario y las estructuras cigomáticas adyacentes. La disección avanza en el plano preseptal hasta alcanzar el periostio infraorbitario, que se incide cuidadosamente para evitar dañar el nervio infraorbitario y preservar la arquitectura funcional del párpado inferior (6, 7, 9). El cierre de la incisión se realiza en capas, alineando cuidadosamente la piel para minimizar las cicatrices visibles y prevenir complicaciones funcionales (8, 10).

En términos de indicaciones, el abordaje subtarsal es recomendado para fracturas orbitarias complejas, casos que requieren una exposición amplia del piso orbital y el reborde infraorbitario, y situaciones donde la colocación de injertos o implantes demanda un acceso quirúrgico directo.

También se utiliza frecuentemente en fracturas del complejo cigomático-maxilar, donde la reconstrucción precisa es esencial para restaurar la función y la estética facial (4, 5, 11).

Una ventaja clave del abordaje subtarsal es su capacidad para proporcionar un acceso quirúrgico rápido y directo. Los estudios reportan tiempos quirúrgicos más cortos en comparación con el abordaje transconjuntival, siendo este último más técnico y demandante (3, 7). Además, el abordaje subtarsal tiene una menor incidencia de complicaciones como ectropión (3%-4%) y "scleral show" (2%-10%), en comparación con el subciliar, que presenta tasas significativamente mayores de malposiciones palpebrales (hasta 14%) (2, 9, 12).

Sin embargo, este abordaje también presenta desventajas, como el riesgo de cicatrices visibles, las cuales son reportadas en un 5%-10% de los casos. A pesar de ello, la mayoría de los pacientes califican las cicatrices como aceptables o apenas perceptibles, especialmente cuando la incisión se alinea cuidadosamente con las líneas de tensión natural de la piel (6, 8). Otro inconveniente es la posibilidad de edema palpebral transitorio, que suele resolverse sin intervención adicional (5, 9).

En conclusión, el abordaje subtarsal combina accesibilidad quirúrgica, funcionalidad y resultados estéticos aceptables, lo que lo convierte en una técnica de elección en el manejo de fracturas orbitarias y del complejo cigomático-maxilar. Aunque presenta ciertas limitaciones, sus múltiples ventajas lo posicionan como una herramienta quirúrgica confiable y versátil para el manejo de traumas faciales (11, 13).

## GUÍA DE DISECCIÓN PASO A PASO

El abordaje subtarsal está indicado principalmente en:

- Fracturas del piso orbital: Proporciona un acceso amplio y directo al piso orbital y reborde infraorbitario para la reparación de fracturas (ver imágenes 16 y 17)(4, 6, 12).
- Fracturas del complejo cigomático-maxilar: Especialmente en aquellas donde la restauración de la función y la estética facial es prioritaria (1, 13).
- Procedimientos reconstructivos: Requiere un acceso eficiente para la colocación de injertos o reparación de defectos óseos orbitarios (4, 8).

### Preparación preoperatoria

Examinar la piel alrededor de la órbita para identificar los pliegues naturales y planificar la incisión en zonas no inflamadas. En casos de edema, observar el párpado contralateral e identificar pliegues naturales para guiarse en la planificación (2, 7).

### Diseño y ubicación de la incisión:

Se recomienda realizar la incisión en un pliegue cutáneo natural subtarsal, situado entre 5-7 mm por debajo del margen ciliar (se puede empezar 2mm medialmente, tener dirección diagonal céfalo-caudal) (2, 5). Alineando cuidadosamente la incisión con las líneas de tensión natural de la piel para minimizar la visibilidad de la cicatriz (6, 8). Considerar la extensión lateral si se requiere

un mayor acceso quirúrgico, la cual se lleva a cabo hasta 2 cm más allá del ligamento cantal lateral (1, 3). Por último, tener en cuenta que la línea de incisión se marca antes de infiltrar un vasoconstrictor (ver imagen 1) (1, 2, 5). Se recomienda como en todo abordaje externo del párpado inferior, utilizar una tarsorrafia temporal protectora mientras se realiza el procedimiento.

#### Anestesia local y vasoconstrictor

Infiltrar anestésico local al 1 o 2% con epinefrina (1:200,000) a lo largo de la línea de incisión para reducir el sangrado intraoperatorio y mejorar la visibilidad (4, 9). Se recomienda administrar la anestesia cuidadosamente para evitar distorsionar los pliegues naturales de la piel y preservar la visibilidad anatómica durante la disección quirúrgica (ver imagen 2) (2, 8).

#### Realización de la incisión:

Con un bisturí número 15, realizar la incisión inicial a través de la piel y el tejido subcutáneo (se puede realizar en el mismo corte sección del músculo orbicularis, teniendo cuidado de no lesionar el septum orbitario), (ver imágenes 3 y 14). Durante la sección del músculo orbicularis, se recomienda asegurarse de mantener la dirección paralela a las fibras musculares orbitales y evitar desviaciones hacia el margen ciliar (2, 4, 6).

### Disección quirúrgica:

Exponer el músculo orbicular de los ojos y realizar una separación precisa entre la piel y el músculo orbicular en un plano preseptal (1, 5). Con uso de tijeras de tejido fina, y a través del corte realizado centralmente en el músculo orbicularis, se realiza la disección en el plano submuscular por delante del septum orbitario, expandiendo medial y lateralmente este bolsillo submuscular; posteriormente, se finaliza el corte del musculo orbicularis con las tijeras de disección en ambos sentidos, lateral y medial. Se completa luego, la disección roma hasta el reborde infraorbitario, retrayendo el colgajo de piel y músculo con un gancho doble desde el septo orbital mientras la disección progresa inferiormente (1). Se debe asegurar la preservación completa de la estructura del septum orbitario (ver imágenes 4 y 5) (3, 9).

### Incisión del reborde infraorbitario y disección subperióstica

Incidir el periostio cuidadosamente, en la región anterior del reborde infraorbitario con un bisturí número 15, avanzando de medial a lateral según sea necesario (6, 8). Reflejar el periostio con un elevador para exponer el piso el reborde infraorbitario y luego el piso de la órbita (7, 11); se recomienda realizar este paso de manera organizando, empezando por el labio anterior del periostio y de medial a lateral; luego disecar el labio posterior del periostio, despegándolo de la cresta del reborde orbitario y siguiendo la concavidad posterior hacia el piso de la órbita, siendo extremadamente cuidadoso en la disección subperióstica debajo del globo ocular (ver imágenes 6, 7, 8 y 15).

### Revisión hemostática y cierre quirúrgico

Tras finalizar las respectivas reparaciones de las fracturas, por ejemplo, y colocar injertos o placas según el plan quirúrgico específico, se debe controlar cualquier hemorragia antes de proceder al cierre, con el uso del electrocauterio y/o pinzas de bipolar (3, 4). Se recomienda el cierre del periostio con suturas reabsorbibles de material 5-0 para preservar la estabilidad estructural y cubrir el material implantado (ver imagen 9)(6, 8). Aproximar el músculo orbicular con suturas continuas o interrumpidas de material quirúrgico 6-0 para evitar malposiciones palpebrales (ver imágenes 10 a 14) (2, 5). Cerrar la piel utilizando suturas dérmicas finas (ejemplo: suturas 6-0 de monofilamento) para minimizar la visibilidad de la cicatriz (ver imagen 13) (10, 12).



Imagen 1: Diseño de la incisión, dibujada con tinta quirúrgica, dirección diagonal cefalocaudal, naciendo medialmente 2mm por debajo del punctum lacrimal, extendiéndose sobre pliegue natural de la piel del párpado inferior.



Imagen 2: aplicación de anestésico local + vasoconstrictor a nivel subcutáneo en el abordaje subtarsal.



Imagen 3: Aplicación de tarsorrafia temporal tradicional, e incisión de la piel con bisturí número 15; se puede realizar corte a través de cada capa del párpado como se muestra en la imagen; o de manera inicial incidir piel y músculo orbicularis en un solo corte, sin lesionar el septum orbitario.



Imagen 4: Tras incidir el musculo orbicularis centralmente, con tijeras de iris, se socaba el espacio submuscular y se completa corte del músculo siguiendo la dirección de las fibras, tanto medial como lateralmente.

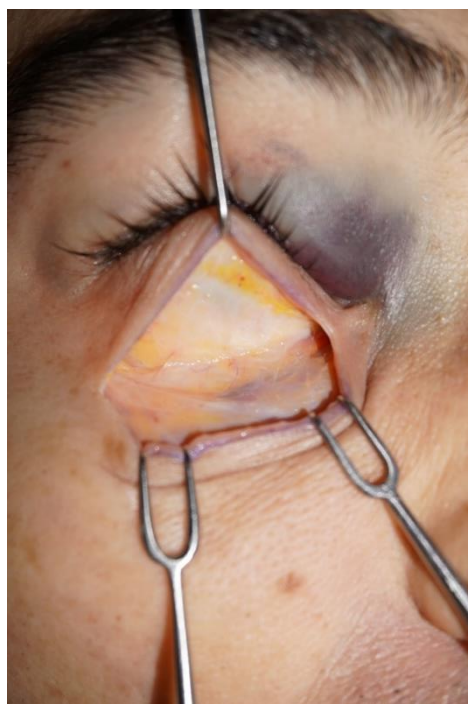


Imagen 5: Exposición del septum orbitario indemne y reborde infraorbitario parcialmente, mientras se realiza disección submuscular, con retracción del colgajo miocutaneo.



Imagen 6: Incisión de medial a lateral en la región anterior del reborde infraorbitario con hoja de bisturí número 15, 3mm por debajo de la cresta del reborde infraorbitario.

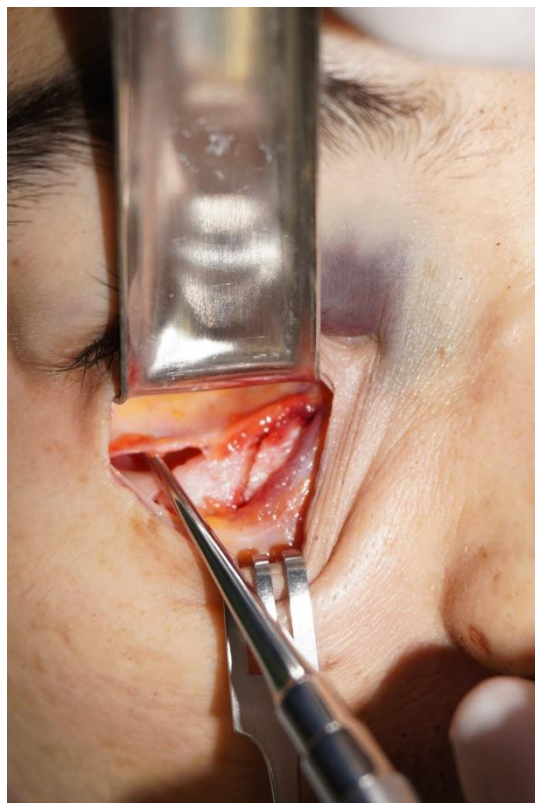


Imagen 7: Después de disecar el labio anterior del periostio, se realiza disección subperióstica por detrás de la cresta del reborde infraorbitario, hacia la concavidad del piso de la órbita de manera cuidadosa. Se observa trazo de fractura conminuto del reborde en este espécimen.



Imagen 8: Exposición de fractura conminuta del reborde infraorbitario con extensión hacia el piso de la órbita,



Imagen 9: Cierre por planos del abordaje, reconstrucción del septum orbitario con puntos simples de material absorbible 5-0.



Imágenes 10 y 11: aproximación de segmentos del músculo orbicularis seccionado para realizar reparación.



Imágenes 12 y 13: Cierre del músculo orbicularis con puntos discontinuos de material absorbible 6-0 (imagen 12); cierre subdérmico continuo con material no absorbible de prolene 6-0 (imagen 13).



Imagen 14: incisión intraoperatoria de abordaje subtarsal (Cortesía quirúrgica DR Juan Carlos Mantilla, docente de posgrado de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética HUS/UIS)



Imagen 15: Disección subperióstica abordaje subtarsal (Cortesía quirúrgica DR Juan Carlos Mantilla, docente de posgrado de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética HUS/UIS)

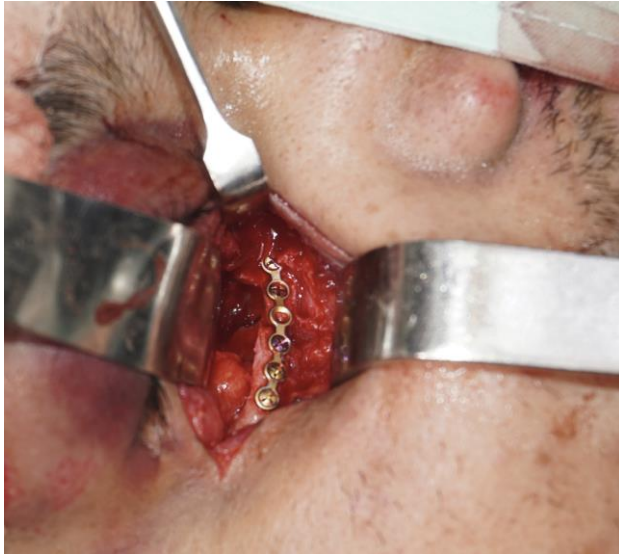


Imagen 16: Reducción de fractura conminuta de reborde infraorbitario con material de osteosíntesis a través de abordaje subtarsal (Cortesía quirúrgica DR Juan Carlos Mantilla, docente de posgrado de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética HUS/UIS)



Imagen 17: Reconstrucción de fractura conminuta de reborde infraorbitario con material de osteosíntesis con placa adaptada a través de abordaje subtarsal, (cortesía quirúrgica DR. Luis Ernesto Paez, Cirujano Plástico adjunto HUS).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Aspecto	Ventajas	Desventajas
<b>Exposición quirúrgica</b>	Proporciona un acceso amplio y directo al piso orbital, reborde infraorbitario y estructuras cigomáticas (1, 2, 4).	La exposición lateral puede ser limitada sin extender la incisión (5).
<b>Técnica quirúrgica</b>	Técnica relativamente sencilla, menos demandante que el abordaje transconjuntival (2, 6).	Requiere un conocimiento anatómico preciso para evitar malposiciones palpebrales (4, 6).
<b>Resultados estéticos</b>	Cicatrices generalmente aceptables; el 90% de los pacientes reportan satisfacción estética (4, 8, 9).	Posibilidad de cicatrices visibles, especialmente en pieles con tendencia a cicatrización hipertrófica (7, 8).
<b>Complicaciones</b>	Baja incidencia de ectropión (3%-4%) y "scleral show" (2%-10%) en comparación con abordajes como el subciliar (6, 8, 9).	Puede haber edema transitorio en la región palpebral (4, 8).
<b>Tiempo quirúrgico</b>	Proceso más rápido que el transconjuntival; permite exposición eficiente sin técnicas adicionales como la canthotomía (2, 7).	Riesgo de hemorragia intraoperatoria si no se aplica correctamente la infiltración vasoconstrictora (4, 8).
<b>Preservación anatómica</b>	Preserva el septo orbital y la arquitectura funcional del párpado inferior, minimizando malposiciones palpebrales (7, 11).	Riesgo de dañar el nervio infraorbitario durante la disección del periostio si no se realiza con cuidado (2, 7).
<b>Uso clínico</b>	Indicado en fracturas complejas del piso orbital y reborde infraorbitario; útil en reconstrucciones donde se requiere acceso directo (4, 12).	Menor aplicabilidad en casos donde la estética postquirúrgica es prioritaria, como en el transconjuntival (8, 10).

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje subtarsal.

## COMPLICACIONES

Complicación	Descripción	Recomendaciones para prevenirla
<b>Ectropión</b>	Desplazamiento hacia afuera del párpado inferior, reportado en 3%-4% de los casos (6, 7).	-Preservar la integridad del músculo orbicular y evitar la resección excesiva. -Cerrar en capas precisas y alinear cuidadosamente la piel (1, 4, 6).
<b>"Scleral show"</b>	Exposición visible de la esclerótica por retracción del párpado, observada en 2%-10% de los casos (7, 9, 10).	-Disecionar cuidadosamente en el plano preseptal. -Evitar cicatrices tensas en la piel mediante suturas finas y bien distribuidas (4, 6, 9).
<b>Cicatrices visibles</b>	Presencia de cicatrices estéticamente perceptibles en el pliegue subtarsal, especialmente en un 5%-10% de los casos con piel cicatrizante (7, 10, 12).	-Realizar la incisión en un pliegue natural y alinear con las líneas de tensión de la piel. -Usar suturas finas no absorbibles (2, 4, 7).
<b>Edema palpebral</b>	Inflamación transitoria del párpado inferior, común en el postoperatorio inmediato (4, 6).	-Infiltrar anestesia local con vasoconstrictor para minimizar el sangrado. -Evitar manipulación excesiva del tejido (4, 7).
<b>Hematomas o hemorragias</b>	Sangrado intraoperatorio o formación de hematomas en el postoperatorio inmediato, asociado a disección inadecuada o mal manejo del periostio (2, 7).	-Aplicar vasoconstricción adecuada con epinefrina. -Controlar el sangrado con cauterización precisa antes del cierre (2, 7).
<b>Daño al nervio infraorbitario</b>	Puede ocurrir durante la disección del periostio, resultando en parestesias transitorias o permanentes (1, 7).	-Diseción controlada sobre el reborde infraorbitario para evitar presión o daño directo al nervio (2, 6).
<b>Infección de la herida quirúrgica</b>	Infrecuente, pero puede presentarse especialmente si la herida no es cerrada adecuadamente o si hay manipulación excesiva de tejidos blandos (5, 6).	-Usar técnica estéril estricta. -Administrar profilaxis antibiótica y asegurar un cierre cuidadoso de la piel y los tejidos subyacentes (5, 9).

Tabla 2: Complicaciones y recomendaciones de prevención del abordaje subtarsal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Zide MF. Surgical approaches to the facial skeleton. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
2. Borsuk D, Orellana Tosi JC, Zulfiqar G; Manson P, editor; Buchbinder D, general editor. Subtarsal approach [Internet]. AO Surgery Reference; 2024 [citado 22 jun 2024]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cmfa/approach/subtarsal>
3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Chivukula BV, Castro-Núñez J, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face-part I: head and upper face. *Oral Maxillofac Surg.* 2022;26(1):9-20. doi:10.1007/s10006-021-00953-z
4. Mohamed FI, Reda HM, Khalifa GA. Anthropometric changes in the morphology of the lower eyelid after using three different approaches in patients with orbital fractures. *J Craniomaxillofac Surg.* 2020;48(9):985–93. doi:10.1016/j.jcms.2020.08.002
5. Flynn J. Approach to orbital fractures after athletic injuries. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2022;30(1):31-45. doi:10.1016/j.fsc.2021.08.003
6. Panneerselvam E, Ravi P, Sasikala B. Fractures of the Zygomaticomaxillary Complex. In: Bonanthaya K, et al., editors. *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician.* Singapore: Springer; 2021. p. 1151–80. doi:10.1007/978-981-15-1346-6\_56.

7. Kothari NA, Avashia YJ, Lemelman BT, Mir HS, Thaller SR. Incisions for orbital floor exploration: A systematic review. *J Craniofac Surg.* 2012;23(Suppl 1):S43–S47. doi:10.1097/SCS.0b013e31825aaa03
8. Mahajan RK, Gupta K, Srinivasan K, Tambotra A, Singh SM, Kaur A. Retrospective analysis of subtarsal incision in maxillofacial trauma. *J Maxillofac Oral Surg.* 2020;19(3):443–446. doi:10.1007/s12663-019-01302-0
9. Ridgway EB, Chen C, Colakoglu S, Gautam S, Lee BT. The incidence of lower eyelid malposition after facial fracture repair: A retrospective study and meta-analysis comparing subtarsal, subciliary, and transconjunctival incisions. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(5):1578–1586.
10. Palavalli MH, Huayllani MT, Gokun Y, Lu Y, Janis JE. Surgical approaches to orbital fractures: A practical and systematic review. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2023;11:e4967.
11. Bagade SP, Joshi SS, Khathuria PV, Mhatre BV. Comparison of transconjunctival versus subtarsal approach in orbital reconstruction with respect to post-operative complications and aesthetic outcome: A systematic review. *Ann Maxillofac Surg.* 2023;13(1):81–7. doi:10.4103/ams.ams\_41\_23

12. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the maxillofacial skeleton: Application of standard and minimally invasive techniques. *Otolaryngol Clin N Am.* 2023;56(5):1079–88. doi:10.1016/j.otc.2023.05.003
  
13. Singh V, Chhikara N, Jajodia N. Zygomaticomaxillary complex fractures. In: Singh AK, Sharma NK, editors. *Maxillofacial Trauma.* Springer Nature; 2021. p. 293–310. doi:10.1007/978-981-33-6338-0\_17.

## 7.9 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE PREAURICULAR

### MATERIALES Y MÉTODOS

En febrero del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: "TMJ", "temporomandibular joint", "fracture", "condylar neck", "Preauricular", "Preauricular approach", adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 6324 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 469, en Springer 194, en ClinicalKey 517, en ScienceDirect 3064 y 2080 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema

fuera medicina, cirugía plástica o cirugía y se tenga disponibilidad de resumen y texto completo, y que haya sido publicado hace no más de 5 años. Obteniendo como resultado 50 (Pubmed), 64 (ScienceDirect), 51 (Clinicalkey), 54 (Springer), 106 (Google Académico), para un total de 325 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 13 artículos incluidos, 13 duplicados y 299 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 13 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 7 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 7 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 14 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

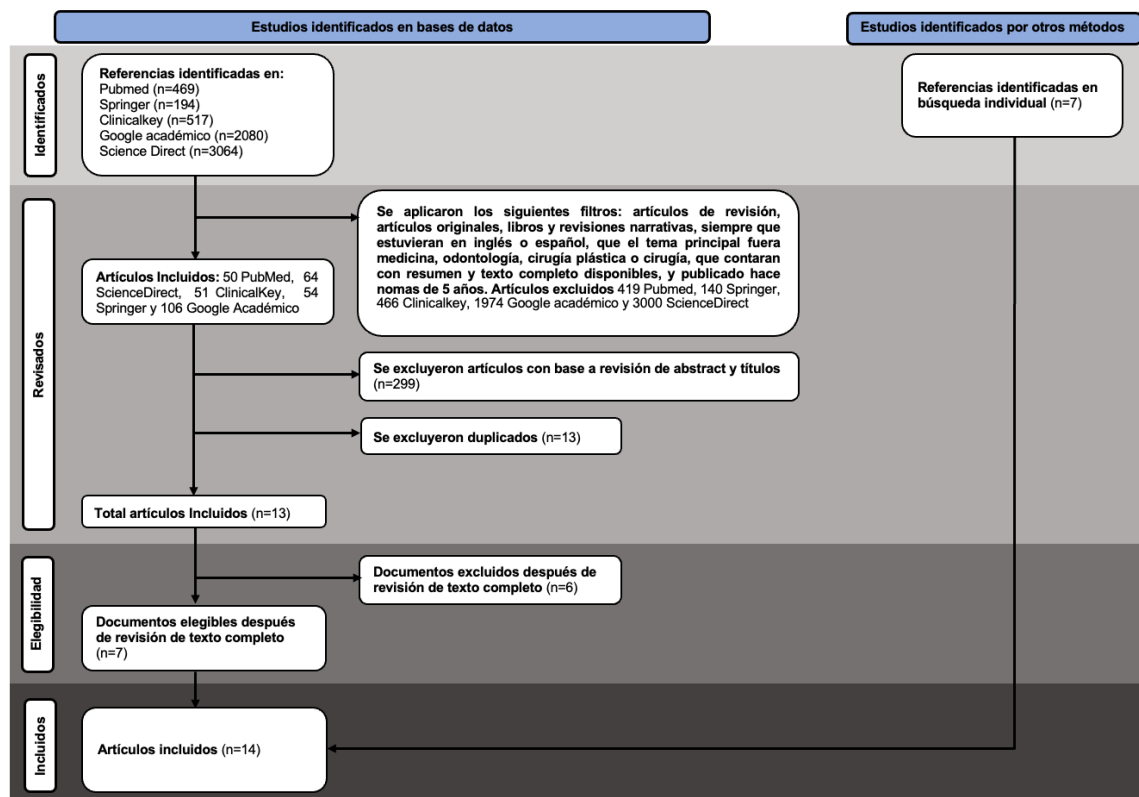


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje preauricular.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje preauricular es una técnica quirúrgica ampliamente utilizada en el tratamiento de afecciones relacionadas con la articulación temporomandibular (ATM) y fracturas condilares mandibulares altas, especialmente en casos intracapsulares y de fracturas altas del cuello condilar (1-14). Este abordaje permite un acceso directo y preciso a la región condilar superior, lo que facilita la reducción anatómica y la fijación interna rígida. Su evolución histórica refleja los

esfuerzos por maximizar la exposición quirúrgica mientras se minimizan las complicaciones asociadas (3, 14).

La primera descripción significativa del abordaje preauricular fue realizada por Blair en 1917, quien desarrolló una incisión en forma de palo de hockey invertido, combinando un componente vertical preauricular con una curva anterior. En 1945, Thoma introdujo una modificación que incorporaba una inclinación de 45° hacia la región temporal, mejorando la estética y la visibilidad quirúrgica. Posteriormente, en 1946, Dingman propuso una incisión vertical desde el hélix hasta el lóbulo del oído con una curva en el margen tragal; este diseño se mejoró aún más en 1966 y 1974 con extensiones temporales y el uso de planos subfasciales para proteger el nervio facial y optimizar el acceso quirúrgico. Rowe y Killey en 1968 introdujeron una técnica más sencilla, utilizando una incisión recta desde la raíz del hélix hasta el lóbulo del oído. En 1979, Al-Kayat y Bramley propusieron una incisión curvilínea extendida hacia el cuero cabelludo, lo que mejoró significativamente la exposición quirúrgica y redujo las lesiones neurológicas. Modificaciones contemporáneas, como la técnica en "Lazy S", han proporcionado soluciones adicionales para procedimientos reconstructivos y de trauma maxilofacial complejo, ampliando la flexibilidad del abordaje (1, 3, 14).

El abordaje preauricular está indicado principalmente para fracturas intracapsulares de la cabeza condilar y fracturas altas del cuello del cóndilo, además de ser empleado en artroplastias, procedimientos reconstructivos y dislocaciones articulares complejas. Sin embargo, su uso en

fracturas subcondilares es limitado debido a la mayor distancia al sitio de lesión y a la necesidad de una mayor retracción de tejidos (1, 2, 4, 6, 7, 14).

Una ejecución segura de este abordaje requiere una comprensión detallada de las estructuras anatómicas involucradas. El nervio facial, particularmente su rama temporal, cruza el arco cigomático bajo la fascia temporoparietal a una distancia promedio de 20 mm del conducto auditivo externo y es altamente susceptible a lesiones. El nervio auriculotemporal, que inerva el meato auditivo externo y la piel circundante, también corre riesgo durante la disección. La glándula parótida, directamente asociada con la cápsula de la ATM, puede ser lesionada, resultando en complicaciones como fístulas salivares o sialocele. Los vasos temporales superficiales son una fuente común de hemorragias, y el manejo inadecuado de estas estructuras puede complicar significativamente el procedimiento quirúrgico (1, 2, 6, 7, 14).

Entre las ventajas del abordaje preauricular se encuentran la excelente exposición de la ATM y las estructuras condilares superiores, así como la posibilidad de realizar reducciones anatómicas precisas. Las incisiones pueden ocultarse en pliegues naturales, mejorando el resultado estético. Sin embargo, este abordaje tiene desventajas significativas, incluyendo un mayor riesgo de neuropraxia facial, especialmente en la rama temporal del nervio facial, hemorragias por lesión de los vasos temporales superficiales y cicatrices visibles si las incisiones no siguen correctamente los pliegues naturales de la piel (2, 3, 4, 6, 11).

Las complicaciones asociadas con el abordaje preauricular incluyen neuropraxia facial en aproximadamente el 12 % de los casos, aunque la recuperación completa ocurre en el 95 % de

los pacientes dentro de los seis meses. También se reportan hemorragias relacionadas con los vasos temporales superficiales y cicatrices visibles en hasta un 31 % de los casos. Adicionalmente, puede ocurrir estenosis del canal auditivo externo si el manejo quirúrgico no se realiza correctamente. Estas complicaciones refuerzan la importancia de una planificación quirúrgica detallada y una ejecución cuidadosa para maximizar los beneficios del abordaje y minimizar sus riesgos (1-7, 11, 14).

En resumen, el abordaje preauricular ha demostrado ser una técnica versátil y efectiva en el manejo de la ATM y las fracturas condilares. Su desarrollo histórico y las numerosas modificaciones introducidas a lo largo de las décadas han optimizado su aplicación en el trauma maxilofacial, garantizando una exposición adecuada, una reducción precisa y un manejo eficaz de las complicaciones asociadas.

## GUIA DE DISECCIÓN PASO A PASO

### Preparación del sitio quirúrgico

Exponer completamente el oído y el canto lateral del ojo. La preparación debe incluir una limpieza quirúrgica minuciosa y colocación de paños estériles, asegurando que el área de trabajo esté completamente aislada (imagen 1) (1, 2). El afeitado del cabello preauricular es opcional; sin embargo, un apósito plástico estéril puede usarse para mantener el cabello fuera del campo

quirúrgico (1). Inserte algodón empapado en aceite mineral o ungüento antibiótico en el canal auditivo externo para protegerlo de la contaminación (1).

#### Marcado de la incisión

Marcar la incisión en el pliegue preauricular natural, desde el borde superior del hélix hasta el lóbulo de la oreja (imagen 1). Si no existe un pliegue natural, se puede inducir presión digital para crear una línea de referencia (1, 14). Se puede agregar una extensión superior o anterior en forma de "hockey-stick" para mejorar la exposición en casos necesarios (1, 2, 14).

#### Infiltración de vasoconstrictor

Injectar un vasoconstrictor en el área subcutánea para disminuir el sangrado (imagen 2). Si se emplea anestesia local, debe evitarse la inyección profunda para no interferir con el uso de un neuroestimulador en caso de necesitar localizar el nervio facial (1, 2, 14).

#### Incisión cutánea

Realizar una incisión a través de la piel y el tejido subcutáneo hasta la fascia temporoparietal superficial (imágenes 3 a 6). Seccionar cuidadosamente para evitar daños innecesarios y cauterizar cualquier vaso sangrante (1, 2).

#### Disección inicial

Comenzar la disección en la parte superior del arco cigomático, separando la fascia temporoparietal de la fascia temporal profunda (imagen 7). La disección se realiza cuidadosamente con tijeras o un elevador periostal para crear un plano de trabajo seguro (1, 2).

Inferior al arco cigomático, realizar una disección roma cerca del cartílago del meato auditivo externo, manteniéndose en un plano avascular entre el cartílago y la glándula parótida (1, 2).

#### Incisión en la fascia temporal profunda

En el nivel superior del arco cigomático, realizar una incisión en la capa superficial de la fascia temporal profunda. Esto permite la exposición de los planos profundos y reduce el riesgo de dañar la rama temporal del nervio facial (imagen 8)oral del nervio facial (1, 2, 14). Continuar la disección subperiosteal a lo largo del arco cigomático, asegurándose de no profundizar hacia la cápsula de la ATM para evitar la lesión directa de la articulación (imagen 9)(1, 14).

#### Exposición de la cápsula articular

Retraer el colgajo creado anteriormente para exponer la cápsula de la ATM (imagen 10). Manipular la mandíbula para localizar la articulación y confirmar la entrada en el espacio articular superior (1, 2). Realizar una incisión en la cápsula articular para exponer la región condilar, asegurándose de mantener una manipulación cuidadosa para preservar la integridad de las estructuras circundantes (imágenes 11 a 14) (1, 2, 14).

#### Manejo de estructuras neurovasculares

Proteger la rama temporal del nervio facial mediante una disección cercana al cartílago del meato auditivo externo y evitando la tracción excesiva en los tejidos blandos (2, 3, 14). En la disección superficial inicial, retraer cuidadosamente los vasos temporales superficiales hacia el colgajo para evitar daños y reducir el sangrado (1, 14).

#### Cierre de la cápsula articular y tejido subcutáneo

Una vez completado el procedimiento quirúrgico en la ATM, irrigar la cápsula articular con solución salina para eliminar residuos o coágulos. Utilizar suturas absorbibles para cerrar el espacio articular (imagen 15) y los tejidos subcutáneos (1, 2, 14). Asegurar un cierre hermético para evitar la formación de hematomas o fístulas salivares (imágenes 16 a 17) (1, 14).

#### Cierre de la piel

Utilizar suturas no absorbibles para cerrar la piel o una sutura intradérmica para minimizar el impacto estético (imagen 18). Se puede aplicar un vendaje compresivo para reducir el edema postoperatorio (1, 2, 14).



Imagen 1: Diseño incisión en el pliegue preauricular desde el hélix al trago. Se recomiendan dibujar las relaciones anatómicas de estructuras importantes como la rama temporal del nervio facial, el arco cigomático, los vasos temporales superficiales, para guía de disección.



Imagen 2: Infiltración de anestésico local con vasoconstrictor; realizarlo en el plano subcutáneo y no profundo para evitar interferir con el uso de neuroestimulador.



Imágenes 3 y 4: Incisión de la piel (imagen 3), y se comienza la disección por planos: tejido celular subcutáneo (imagen 4), buscando la fascia temporoparietal sobre el arco cigomático.



Imágenes 5 y 6: Disección roma con tijeras por debajo del tejido células subcutáneo, con extensión inferior al arco cigomático (imagen 5); corte del tejido celular subcutáneo con bisturí sobre la tijera, para proteger estructuras subyacentes.



Imagen 7: Exposición de la fascia temporal superficial.



Imagen 8: se incide, levanta y retrajo anteriormente la fascia temporal superficial. Se visualizan vasos temporales superficiales anterior; y capa superficial de la fascia temporal profunda.



Imagen 9: Guiarse con la palpación del arco cigomático y articulación temporomandibular, mientras se realizan movimientos del maxilar inferior. Se ubica la raíz del arco cigomático y se realiza incisión oblicua sobre la fascia hasta el hueso, en la misma angulación de la dirección teórica de la rama frontotemporal del nervio facial (línea punteada dibujada sobre la piel, siguiendo los parámetros de la línea de Pitanguy (ver abordaje coronal)).



Imagen 10: se realiza disección subperióstica con disector freer y Hurd, para exponer arco cigomático (al fondo); la disección se realiza de manera caudal para exponer la capsula de la ATM.



Imagen 11: exposición más amplia del arco cigomático y de la cápsula de la ATM.



Imágenes 12 y 13: Incisión horizontal de la cápsula articular de la ATM (imagen 12); retracción craneal con disector fino del capuchón de la cápsula y disco articular de la ATM.

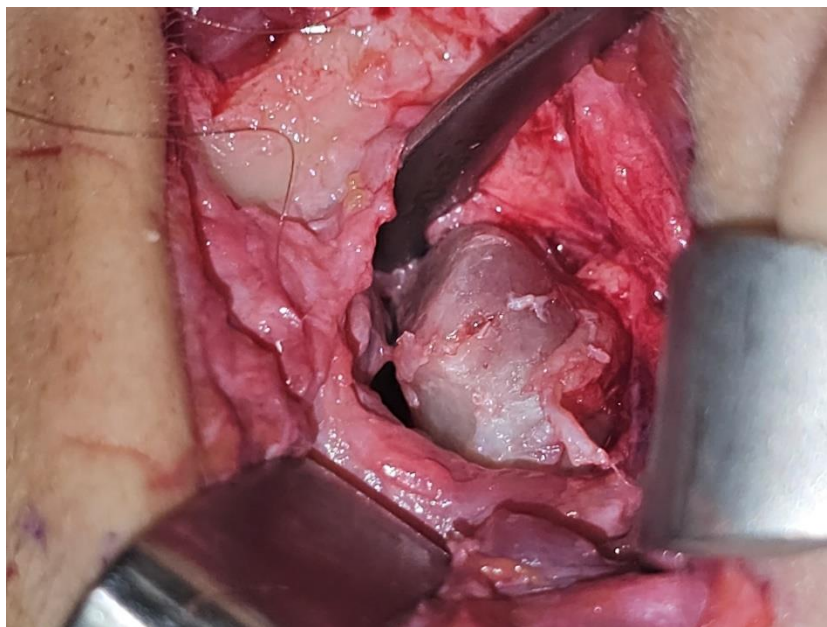


Imagen 14: Luxación del cóndilo mandibular.



Imagen 15: Exposición del arco cigomático y cóndilo mandibular obtenida



Imagen 16: Reconstrucción de la cápsula con material absorbible 5-0.



Imágenes 17, 18 y 19: cierre de la fascia temporal y tejido celular subcutáneo con material absorbible 5-0

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Aspectos	Descripción
<b>Ventajas</b>	
<b>Exposición anatómica</b>	Ofrece excelente exposición para fracturas intracapsulares y altas del cuello condilar, permitiendo reducciones anatómicas precisas (1, 2, 3, 14).
<b>Acceso directo a la TMJ</b>	Permite un acceso detallado a la TMJ, ideal para procedimientos reconstructivos y de trauma maxilofacial (1, 6, 14).
<b>Acceso a fracturas altas</b>	Proporciona acceso directo a la región condilar superior, útil para fracturas altas del cóndilo (3, 14).
<b>Resultados estéticos</b>	Incisión estéticamente favorable si sigue los pliegues naturales de la piel (2, 3).
<b>Desventajas</b>	
<b>Riesgo de lesión al nervio facial</b>	Alto riesgo de neuropraxia facial, especialmente en la rama temporal, con una incidencia reportada de hasta el 12 % (2, 3, 14).
<b>Hemorragias</b>	Lesión frecuente de los vasos temporales superficiales, una fuente común de hemorragias durante la cirugía (2, 14).
<b>Cicatrices visibles</b>	Cicatrices visibles en aproximadamente el 31 % de los casos si la técnica no sigue correctamente los pliegues naturales de la piel (11, 14).
<b>Acceso limitado a fracturas bajas</b>	El abordaje presenta dificultades para fracturas subcondilares debido a la mayor distancia al sitio quirúrgico y necesidad de retracción adicional (3, 5).
<b>Complejidad técnica</b>	Requiere un alto nivel de habilidad técnica para evitar complicaciones asociadas y maximizar los beneficios del procedimiento (3, 14).
<b>Tiempo quirúrgico</b>	Mayor tiempo quirúrgico en comparación con otros abordajes, como el retromandibular (3, 7).

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje preauricular.

## COMPLICACIONES

Complicación	Descripción	Medidas Preventivas
<b>Neuropraxia del nervio facial</b>	Lesión transitoria del nervio facial, particularmente de la rama temporal, con una incidencia reportada del 12 % (2, 3, 14).	Realizar la disección en el plano subfascial, cerca del cartílago del meato auditivo externo, para minimizar la tracción excesiva (1, 14). Utilizar un neuroestimulador intraoperatorio para identificar el nervio (11, 14).
<b>Lesión permanente al nervio facial</b>	Raro, pero puede ocurrir debido a daño excesivo durante la retracción o disección (14).	Disección cuidadosa y precisa, respetando los planos anatómicos; utilizar neuroestimulador (3, 14).
<b>Hemorragia de los vasos temporales superficiales</b>	Ocurre frecuentemente debido a la cercanía de los vasos temporales a la incisión quirúrgica (2, 14).	Identificar y ligar los vasos temporales antes de continuar con la disección profunda (2, 14).
<b>Cicatrices visibles</b>	Aproximadamente el 31 % de los pacientes pueden experimentar cicatrices perceptibles si la técnica no es adecuada (11, 14).	Realizar incisiones en pliegues cutáneos naturales para minimizar el impacto estético (3, 14).
<b>Estenosis del canal auditivo externo</b>	Puede ocurrir si la incisión se extiende demasiado cerca del meato auditivo externo, o en el abordaje retroauricular (2, 14).	Mantener la disección anterior al cartílago del meato y evitar manipulación innecesaria en esta región (2, 14).
<b>Sialocele o fístula salivar</b>	Asociada a daño en la glándula parótida durante la disección profunda (3, 14).	Disección cuidadosa para evitar penetrar el parénquima de la glándula parótida; cerrar herméticamente los tejidos (3, 14).
<b>Infección de la herida quirúrgica</b>	Riesgo relacionado con la manipulación extensa de tejidos blandos y exposición prolongada (11, 14).	Mantener una técnica quirúrgica estéril rigurosa, irrigar adecuadamente y utilizar antibióticos profilácticos (11, 14).

Tabla 2: Complicaciones y recomendaciones abordaje preauricular.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Zide MF. Surgical approaches to the facial skeleton. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
2. Ellis E III, Schubert W. Preauricular approach [Internet]. AO Surgery Reference. Executive Editors: Gossous Z, Luqman U, Cypriano R, Aquilina P, Shah I, Thieringer FM; General Editor: Buchbinder D. [cited 2024 Feb 20]. Available from: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/mandible/approach/preauricular-approach>
3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Castro-Núñez J, Chivukula BV, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical evolution of surgical approaches to the face-Part II: Midface. *Oral Maxillofac Surg*. 2021; DOI: 10.1007/s10006-021-00956-w
4. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the Maxillofacial Skeleton: Application of Standard and Minimally Invasive Techniques. *Otolaryngol Clin N Am*. 2023;56(5):1079–1088. DOI: 10.1016/j.otc.2023.05.003
5. Ebenezer V, Ramalingam B. Comparison of Approaches for the Rigid Fixation of Sub-Condylar Fractures. *J Maxillofac Oral Surg*. 2011;10(1):38–44. DOI: 10.1007/s12663-010-0145-1

6. Mohan AP, Kumar KA, Venkatesh V, Kumar BP, Patil K. Comparison of Preauricular Approach Versus Retromandibular Approach in Management of Condylar Fractures. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012;11(4):435–441. DOI: 10.1007/s12663-012-0350-1
7. Sawhney R, Brown R, Ducic Y. Condylar Fractures. *Otolaryngol Clin N Am.* 2013;46(5):779–790. DOI: 10.1016/j.otc.2013.06.003
8. Vincent AG, Ducic Y, Kellman R. Fractures of the Mandibular Condyle. *Facial Plast Surg.* 2019;35(6):623–626. DOI: 10.1055/s-0039-1700888
9. Emam HA, Jatana CA, Ness GM. Matching Surgical Approach to Condylar Fracture Type. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin N Am.* 2017;25(1):55–61. DOI: 10.1016/j.cxom.2016.10.004
10. Perry M. Maxillofacial trauma—Developments, innovations and controversies. *Injury.* 2009;40:1252–9. DOI: 10.1016/j.injury.2008.12.015
11. Rozeboom AVJ, Dubois L, Bos RRM, Spijker J, de Lange J. Open treatment of condylar fractures via extraoral approaches: A review of complications. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018;46:1232–40. DOI: 10.1016/j.jcms.2018.04.020

12. Loukota RA, Abdel-Galil K. Condylar Fractures. En: Miloro M, editor. Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery. Springer; 2021. p. 74–89
  
13. Howarth AL, Pflibsen LR, Beals SP. Surgical anatomy and approaches to the facial skeleton. En: Essentials of Plastic Surgery. 2nd ed. Elsevier; 2024. p. 77–91
  
14. Anantanarayanan P, Elavenil P, Bhoj M. Surgical approaches to the temporomandibular joint. En: Bhargava D, editor. Temporomandibular Joint Disorders. Springer; 2021. p. 171–174. DOI: 10.1007/978-981-16-2754-5\_14

## 7.10 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE VESTIBULAR MAXILAR

### MATERIALES Y METODOS:

Entre los meses de febrero del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: “Keen”, “intraoral vestibular”, “upper vestibular”, “Maxillary vestibular approach”, “Upper jaw” y “fracture”, adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 3090 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 103, en Springer 718, en ClinicalKey 758, en ScienceDirect 81 y 1430 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, enciclopedia, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, odontología, cirugía plástica o cirugía, con fecha de publicación no mayor a 5 años y que se tenga disponibilidad de resumen y texto completo, obteniendo como resultado 30 (Pubmed), 18 (ScienceDirect), 66 (Clinicalkey), 48 (Springer), 16 (Google Académico), para un total de 178 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 54 artículos incluidos, 9 duplicados y 115 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 54 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como

resultado 7 artículos. Así mismo, para complementar la búsqueda se realizó exploración individual dando como resultado 4 referencias añadidas que teniendo en cuenta que cumplen con el criterio de selección de pertinencia, fueron incluidos independientemente de la fecha de publicación para un total de 11 referencias seleccionadas (Ver figura 1).

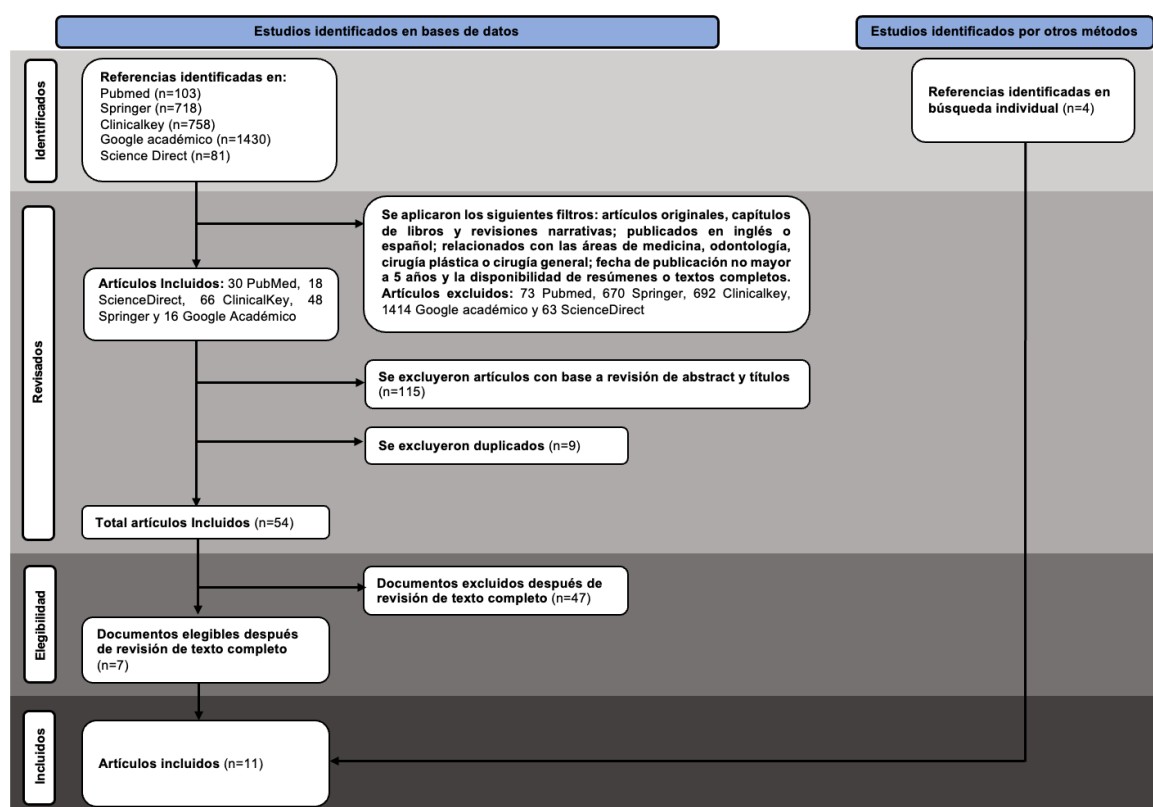


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje vestibular maxilar.

## INTRODUCCION

El abordaje vestibular maxilar, también conocido como abordaje intraoral maxilar, es una técnica quirúrgica fundamental en la cirugía maxilofacial que permite un acceso amplio y seguro al complejo cigomático-maxilar, apertura piriforme; cranealmente al proceso frontal del maxilar, reborde orbitario inferior; y al arco cigomático de manera indirecta. Su desarrollo inicial buscaba optimizar la exposición quirúrgica mientras se minimizaban las cicatrices visibles externas, convirtiéndose en una herramienta indispensable en la reparación de fracturas y deformidades del rostro medio (1, 3, 6). Desde su concepción, esta técnica ha evolucionado para abordar tanto necesidades funcionales como estéticas, integrando modificaciones significativas para mejorar los resultados quirúrgicos y reducir las complicaciones.

Históricamente, el abordaje vestibular maxilar tiene sus raíces en el siglo XX. Fue inicialmente diseñado como una alternativa menos invasiva y estéticamente favorable a los abordajes externos. Alfred Denker, en 1906, describió un procedimiento de degloving para tratar lesiones malignas en el rostro medio mediante una incisión sublabial en el pliegue gingival bucal, marcando un hito en el acceso intraoral (3). Posteriormente, John Marquis Converse, en 1950, introdujo modificaciones para mejorar la cicatrización y simplificar el cierre mediante una incisión intraoral más precisa, optimizando así los resultados postoperatorios (3). En 1974, Casson, Bonano y Converse desarrollaron el full midfacial degloving, un enfoque que ampliaba el acceso quirúrgico a la cavidad nasal, el etmoides y todo el maxilar, aunque su uso para fracturas del rostro medio se limita a casos específicos (3). Más recientemente, Hyun Jik Kim en 2011 propuso

extender la incisión gingivobucal combinándola con técnicas transnasales para ampliar la exposición, mejorando aún más su aplicación en cirugías complejas (3, 8).

Adicionalmente, se han propuesto modificaciones específicas para preservar y reorientar los músculos miméticos faciales durante el cierre quirúrgico (8). Estas modificaciones incluyen la identificación y reubicación cuidadosa de los músculos miméticos que han sido despegados durante la disección, utilizando suturas precisas para evitar el aplanamiento nasal, la retracción de tejidos y la pérdida de volumen nasolabial (1, 2, 8). Este enfoque permite restaurar la dinámica funcional y estética del rostro, previniendo complicaciones como el acortamiento del labio superior y los cambios adversos en la proyección nasal (1, 2, 8).

El abordaje vestibular maxilar es indicado para el tratamiento de fracturas del complejo cigomático-maxilar, incluidas fracturas Le Fort I y II, fracturas del arco cigomático, y deformidades en la región infraorbitaria. También se emplea en procedimientos reconstructivos, como la colocación de implantes cigomáticos y prótesis, así como en la reducción y fijación interna de fracturas (5, 6, 9). Esta técnica comparte su relevancia anatómica con el abordaje de Keen, que utiliza una incisión intraoral para proporcionar acceso directo al arco cigomático, siendo especialmente útil en fracturas localizadas y en el manejo de estructuras del complejo cigomático-maxilar (11).

El abordaje vestibular maxilar ofrece numerosas ventajas, como la ausencia de cicatrices externas, el acceso amplio al complejo cigomático-maxilar y una menor morbilidad en comparación con los abordajes externos. Sin embargo, también presenta desventajas, como el campo quirúrgico limitado en casos complejos y el tiempo adicional necesario para preservar

estructuras neurovasculares delicadas (4, 7, 9). Las complicaciones más frecuentes incluyen lesión del nervio infraorbitario, que puede provocar parestesia o anestesia en áreas inervadas, dehiscencia de la herida y herniación del tejido graso bucal, que puede interferir con la visibilidad quirúrgica. Estas complicaciones pueden prevenirse mediante una técnica quirúrgica meticulosa, incluyendo un manejo cuidadoso de los tejidos y un cierre preciso (5, 8, 10).

A lo largo del tiempo, el abordaje vestibular maxilar se ha consolidado como una técnica esencial en la cirugía maxilofacial contemporánea. Su versatilidad y adaptabilidad han permitido abordar de manera segura y estética las patologías del complejo cigomático-maxilar, posicionándolo como una herramienta indispensable en el arsenal quirúrgico moderno (3, 7, 8, 10).

## GUIA DE DISECCIÓN PASO A PASO

### Preparación y anestesia

Inyectar una solución de lidocaína al 0.5% con epinefrina (1:100,000 o 1:200,000) en la submucosa del vestíbulo maxilar superior, siguiendo la unión mucogingival. También, se recomienda administrar pequeñas cantidades adicionales de anestésico en las bases alares, los surcos nasolabiales, la espina nasal anterior, la salida del nervio infraorbitario y la fosa canina, asegurando un efecto hemostático adecuado en toda el área a realizar disección quirúrgica. La inyección debe completarse al menos 10-15 minutos antes de iniciar la cirugía según algunas fuentes (1, 2, 5, 8).

### Diseño de la incisión quirúrgica

Con tinta quirúrgica, se marca la incisión 3-5 mm aproximados por encima de la unión mucogingival (ver imágenes 1 y 2); luego, con hoja de bisturí o aguja de electrocauterio se realiza la incisión horizontal de la mucosa previamente señalada (ver imagen 3). En pacientes edéntulos, se recomienda una incisión a lo largo de la cresta alveolar para minimizar la interferencia con prótesis dentales futuras. Extender la incisión según el área quirúrgica, desde la región canina hasta el primer molar si se realizará disección de un solo lado (ver imagen 4); se deben evitar desgarros mucosos durante la retracción (1, 2, 6).

### Disección subperióstica y exposición ósea

Usar elevadores periósticos afilados para despegar la mucosa, submucosa y periostio en un plano subperióstico (ver imagen 4). Comenzar liberando el área de la fosa canina en dirección ascendente hacia el foramen infraorbitario y continuar hacia el borde infraorbitario (ver imágenes 5 a 7). Proceder hacia el complejo cigomático-maxilar y la apertura piriforme, cuidando de preservar el nervio infraorbitario y evitar lesiones a la mucosa nasal adherida (ver imágenes 8 a 11) (1, 2, 10).

### Control de complicaciones

Mantener contacto continuo entre el elevador y el hueso para evitar perforaciones del periostio que puedan causar herniación de la bolsa grasa bucal o sangrado desde el plexo venoso pterigoideo o ramas de la arteria maxilar, según las áreas que se están disecando (1, 2).

#### Extensión de la exposición quirúrgica

Si es necesario, disecar detrás del complejo cigomático-maxilar hacia la fisura pterigomaxilar y el tubérculo maxilar. Para alcanzar el arco cigomático, es necesario liberar parcialmente las inserciones del músculo masetero, utilizando una disección roma y afilada según sea necesario (1, 2, 10).

#### Cierre quirúrgico

Realizar un cierre en tres pasos para reorientar los músculos nasolabiales y prevenir deformidades:

1. Restablecer la posición de las bases alares con suturas en cincha (ver imágenes 12 a 15).
2. Evertir el bermellón del labio superior utilizando un cierre en V-Y (ver imágenes 15 a 17).
3. Cerrar la incisión vestibular con suturas absorbibles, comenzando desde el borde posterior y avanzando hacia la línea media para asegurar una cicatrización adecuada y evitar el acortamiento del labio (ver imagen 16)(1, 2, 5, 8).

## Guía de Disección Quirúrgica: Abordaje de Keen

Realizar una incisión intraoral en el vestíbulo maxilar, aproximadamente 15 mm por encima del pliegue mucogingival en la región molar. Tras marcación con tinta quirúrgica, usar un bisturí o electrocauterio para cortar hasta el periostio.

### Disección, exposición y cierre

Levantar cuidadosamente la mucosa y el periostio con un elevador perióstico para progresar lateralmente hacia el arco cigomático, asegurándose de mantener intacta la grasa bucal para evitar herniaciones que interfieran con la visibilidad quirúrgica (11). Utilizar suturas absorbibles para reaproximar los bordes de la incisión, asegurando un cierre anatómico adecuado.

### Recomendaciones y Modificaciones

Modificaciones recientes se proponen sobre el abordaje vestibular maxilar, como la reorientación muscular para preservar funciones miméticas (8). Este objetivo se logra, identificando los músculos nasolabiales y la dirección de sus fibras durante la disección; además, se realizan incisiones parciales sobre los músculos, suficientes para permitir continuar la disección subperióstica y exposiciones óseas sobre las áreas en las cuáles se desea trabajar (8). Durante el cierre quirúrgico, se recomienda la reorientación muscular en la dirección observada de las fibras musculares durante la disección (8). También, Se hace énfasis, en usar suturas en cincha para reestablecer la posición de las bases alares y evitar el ensanchamiento de la base

nasal, e incorporar un cierre en V-Y para prevenir el acortamiento del labio superior y garantizar un mejor resultado estético (1, 2, 8). Sin embargo, este tipo de procedimiento requiere entrenamiento adicional del cirujano y consume mayor tiempo quirúrgico por el nivel de detalle técnico (8).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Aspecto	Abordaje Vestibular Maxilar	Abordaje de Keen
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permite un acceso amplio al complejo cigomático-maxilar sin cicatrices visibles externas, favoreciendo la estética facial (1,3,7,10).</li> <li>-Proporciona acceso a estructuras clave como el borde infraorbitario, apertura piriforme, y arco cigomático (5,9).</li> <li>-Menor incidencia de infecciones y complicaciones mayores en comparación con abordajes externos (6, 8).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnica relativamente sencilla para realizar la reducción cerrada de fracturas del hueso cigomático y del arco cigomático (11).</li> <li>-Incisión intraoral que preserva la estética (1, 11).</li> <li>-Útil en procedimientos focalizados (11).</li> </ul>
<b>Desventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-En casos complejos, puede ser necesario combinarlo con abordajes adicionales para obtener una mejor visibilidad (8, 10).</li> <li>- Requiere precisión técnica para evitar lesiones del nervio infraorbitario, herniación de grasa bucal y dehiscencia de la herida (5, 8, 10).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Menor acceso a estructuras del rostro medio en comparación con el abordaje vestibular maxilar (11).</li> </ul>

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje vestibular maxilar.

## COMPLICACIONES

Complicación	Descripción	Prevención
<b>Lesión del nervio infraorbitario</b>	Puede provocar parestesia o anestesia en áreas inervadas, como el labio superior, mejilla y ala nasal. Es causada por un manejo inadecuado o lesión inadvertida cerca del foramen infraorbitario (5, 6, 10).	Mantener la disección estrictamente en el plano subperióstico, identificando y protegiendo el paquete neurovascular infraorbitario. Evitar tracción excesiva sobre los tejidos en esta área (1, 2, 10).
<b>Hernia de grasa bucal</b>	Protrusión de la bolsa grasa bucal en el campo quirúrgico debido a una perforación accidental del periostio durante la disección posterior al soporte cigomático-maxilar (1, 2, 9).	Mantener el elevador en contacto íntimo con el hueso durante la disección posterior. Evitar perforaciones en el periostio y asegurar un manejo meticuloso de los tejidos blandos (2, 5).
<b>Dehiscencia de la herida</b>	Separación de los bordes de la incisión, más común en cierres inadecuados o con tensión excesiva en la mucosa vestibular (6, 8, 10).	Usar suturas absorbibles para un cierre anatómico adecuado. Incorporar un cierre en V-Y en la línea media para reducir la tensión en la mucosa y prevenir el acortamiento del labio superior (1, 2, 8).
<b>Sangrado excesivo</b>	Ocurre por lesión de ramas vasculares, como las del plexo venoso pterigoideo o arteria maxilar. Puede dificultar la visibilidad quirúrgica y prolongar el procedimiento (5, 9, 10).	Aplicar vasoconstrictores 10-15 minutos antes de la incisión. Realizar una disección cuidadosa, especialmente en áreas con estructuras vasculares prominentes. Usar dispositivos hemostáticos en caso de sangrado activo (1, 2, 10). Evitar disecciones extensas hacia la región pterigoidea (1, 2)
<b>Alteraciones estéticas</b>	Cambios como el ensanchamiento de la base nasal, el aplanamiento del labio superior o una proyección nasal reducida. Frecuentemente asociadas a una reposición inadecuada de los músculos nasolabiales (8).	Utilizar suturas en cincha para estabilizar las bases alares y prevenir su desplazamiento lateral. Implementar técnicas avanzadas de cierre en V-Y y reorientación muscular para preservar la estética facial (8).

Tabla 2: Complicaciones y recomendaciones para prevenirlas del abordaje vestibular maxilar.



Imagen 1: Diseño de incisión unilateral 3-5mm sobre la unión mucogingival.



Imagen 2: Diseño de incisión bilateral, o versión extendida hasta el primer molar, 3-5mm sobre unión mucogingival.



Imagen 3: Exposición de las fibras de los músculos nasolabiales; en la porción lateral; identificar la orientación de las fibras es importante para realizar una reorientación de las mismas durante el cierre quirúrgico.



Imagen 4: Incisión y disección subperióstica con elevador de periostio, el cual se recomienda realizar en el siguiente orden: Disección de periostio en orden: 1. Diseccionar fosa canina en dirección superior hacia el reborde orbitario, identificando en nervio infraorbitario. 2. Alrededor de la fosa piriforme. 3. Hacia espacio pterigoideo, sin lesionar el periostio o excederse en la disección, para evitar sangrados o herniación de bolsa grasa bucal.



Imagen 5: Se procede con la disección subperióstica en el orden recomendado.

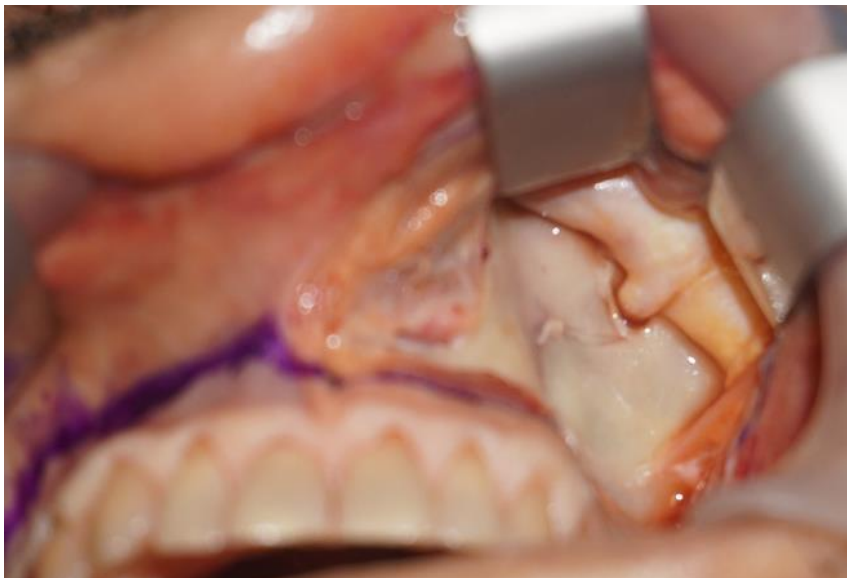


Imagen 6; Se identifica foramen y nervio infraorbitario envuelto en periostio.

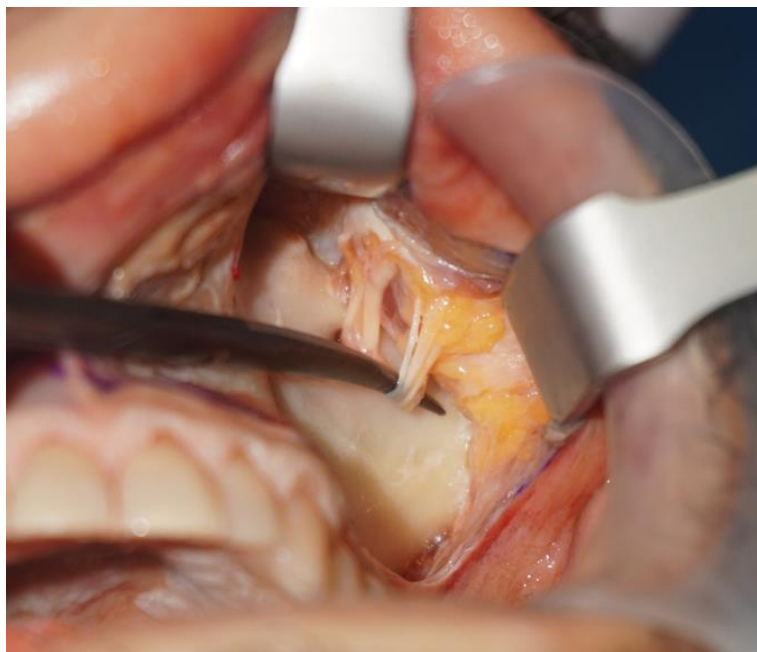


Imagen 7: Incisión del maguito de periostio del nervio infraorbitario y disección cuidadosa con tijeras finas de las 3 ramas que emergen del nervio (palpebral, nasal y labio superior).



Imagen 8: Disección alrededor de la fosa piriforme, cranealmente hacia el proceso frontal del maxilar.



Imagen 9: Con disector de periostio fino Cottle, se separa la mucosa del reborde agudo inferolateral de la fosa piriforme, para comenzar el túnel de disección infero lateral; evitando perforar la mucosa nasal. Luego, con disector de Freer, paulatinamente ir profundizando y levantando el periostio con movimientos de barrido, de un lado a otro, siempre manteniendo el contacto con el hueso, mientras se realiza la maniobra de disección.

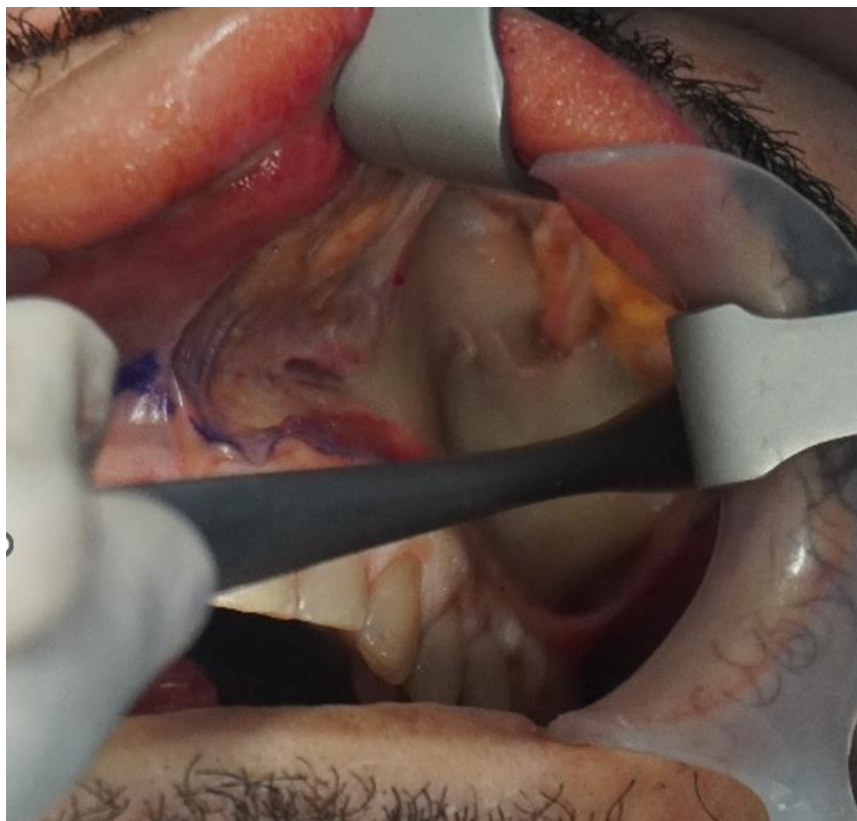


Imagen 10: disección subperióstica lateral hacia el cigoma; luego al espacio pterigomaxilar, evitando exceder el primer molar durante la disección, ni perforar el periostio.



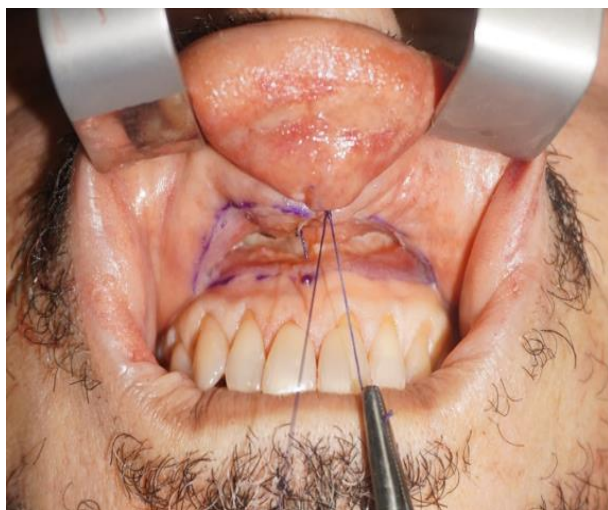
Imagen 11: Exposición bilateral, con disección parcial de fosas piriformes.



Imagen 12: Para ejemplificar, con sutura de material absorbible se sujetan inserciones musculares a nivel de las bases alares, las cuales permiten su manipulación y tracción. Se recomienda sujetas estas inserciones con una sutura tipo cincha durante el cierre para evitar el ensanchamiento nasal.



Imágenes 13 y 14: Observar el cambio de la disposición de las alas nasales al realizar la tracción de las suturas.



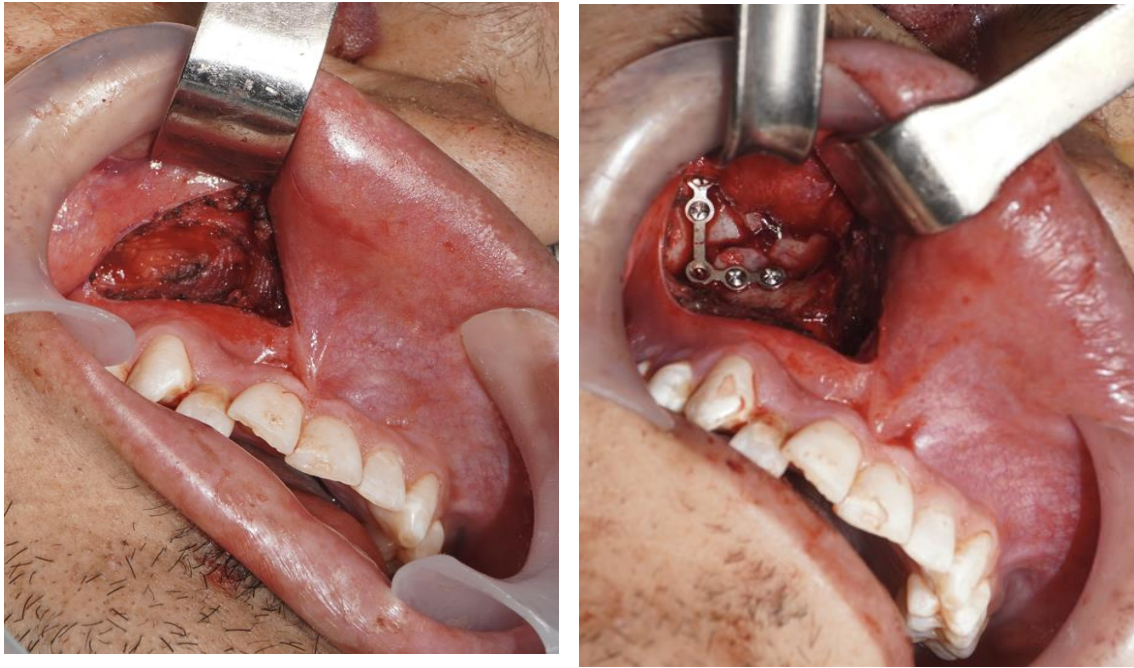
Imágenes 15 y 16: 2. Evertir el bermellón del labio superior utilizando un cierre en V-Y (imagen 15). Cierre de la vertical (imagen 16).



Imagen 17: cierre de la horizontal hacia adelante de arriba a abajo, y de lateral a mesial, tomando todo el grosor del tejido.



Imagen 18: Diseño de incisión de abordaje vestibular superior. (Cortesía quirúrgica DR. Juan Carlos Mantilla)



Imágenes 19 y 20: Aplicación de abordaje vestibular superior para reducción de fractura conminuta del complejo cigomático maxilar (Cortesía quirúrgica DR. Juan Carlos Mantilla).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis III E, Schubert W. Transoral approach to the symphysis and body of the mandible. [Internet]. AOFoundation. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/mandible/approach/transoral-approach-to-the-symphysis-and-body>. Consultado el 09 de septiembre de 2023.
2. Ellis III E, Zide MF. Surgical Approaches to the Facial Skeleton. Tercera edición. Wolters Kluwer; 2019.
3. Sifuentes-Cervantes JS, Carrillo-Morales F, Castro-Núñez J, Chivukula BV, Cunningham LL, Van Sickels JE. Historical Evolution of Surgical Approaches to the Face—Part III: Lower Face. *Oral Maxillofac Surg.* 2022;26:1–7. DOI: 10.1007/s10006-021-00957-9
4. Roy T, Reid R. A Novel Approach to Coronoidectomy: the Modified Keen Technique. *J Craniofac Surg.* 2021;32(5):1150–1151. DOI: 10.1097/SCS.00000000000007275
5. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the Maxillofacial Skeleton: Application of Standard and Minimally Invasive Techniques. *Otolaryngol Clin N Am.* 2023;56(5):1079–1088. DOI: 10.1016/j.otc.2023.05.003

6. Gellrich NC, Zimmerer RM. Surgical Management of Maxillary and Zygomatic Fractures. In: Langdon JD, Patel MF, editors. *Maxillofacial Trauma and Aesthetic Facial Reconstruction*. 3rd ed. Elsevier; 2021. p. 93–96. DOI: 10.1016/B978-0-7020-6056-4.00007-1
7. Mast G, Ehrenfeld M, Cornelius CP, Tasman AJ, Litschel R. Maxillofacial Fractures: Midface and Internal Orbit—Part II: Principles and Surgical Treatment. *Facial Plast Surg*. 2015;31(4):357–367. DOI: 10.1055/s-0035-1563693
8. Kudva A, D'Souza C, Saha M, Unadkat A. Re-Examination of the Maxillary Vestibular Approach with Emphasis on Facial Mimetic Muscle Preservation. *J Maxillofac Oral Surg*. 2024; 23:534–537. DOI: 10.1007/s12663-023-02055-7
9. Howarth AL, Pflibsen LR, Beals SP. Surgical Anatomy and Approaches to the Facial Skeleton. In: *Essentials of Plastic Surgery*. 2nd ed. Elsevier; 2024. p. 77–79
10. Kühnel TS, Reichert TE. Trauma of the Midface. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2015;14:1–45. DOI: 10.3205/cto000124
11. Jones CM, Schmalbach CE. Zygomaticomaxillary Fractures. *Facial Plast Surg Clin N Am*. 2022;30(1):47–61. DOI: 10.1016/j.fsc.2021.08.004

## 7.11 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE VESTIBULAR MANDIBULAR

### MATERIALES Y MÉTODOS

En el mes de marzo del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: “Lower Vestibular Incision”, “Anterior Vestibular Approach”, “lower vestibular approach”, “lower jaw”, “inferior maxillary bone”, “fracture” y “Maxilla”), adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 4527 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 26, en Springer 3555, en ClinicalKey 886, en ScienceDirect 12 y 48 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, odontología, cirugía plástica o cirugía; que haya sido publicado en un periodo de tiempo no mayor a 5 años y que se tenga disponibilidad de resumen y texto completo, obteniendo como resultado 12 (Pubmed), 12 (ScienceDirect), 86 (Clinicalkey), 60 (Springer), 3 (Google Académico), para un total de 173 referencias. La selección de los artículos inició con un tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 23 artículos incluidos, 0 duplicados y 150 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 23 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre otros, dando como resultado 3 artículos. Para complementar

la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 2 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 5 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

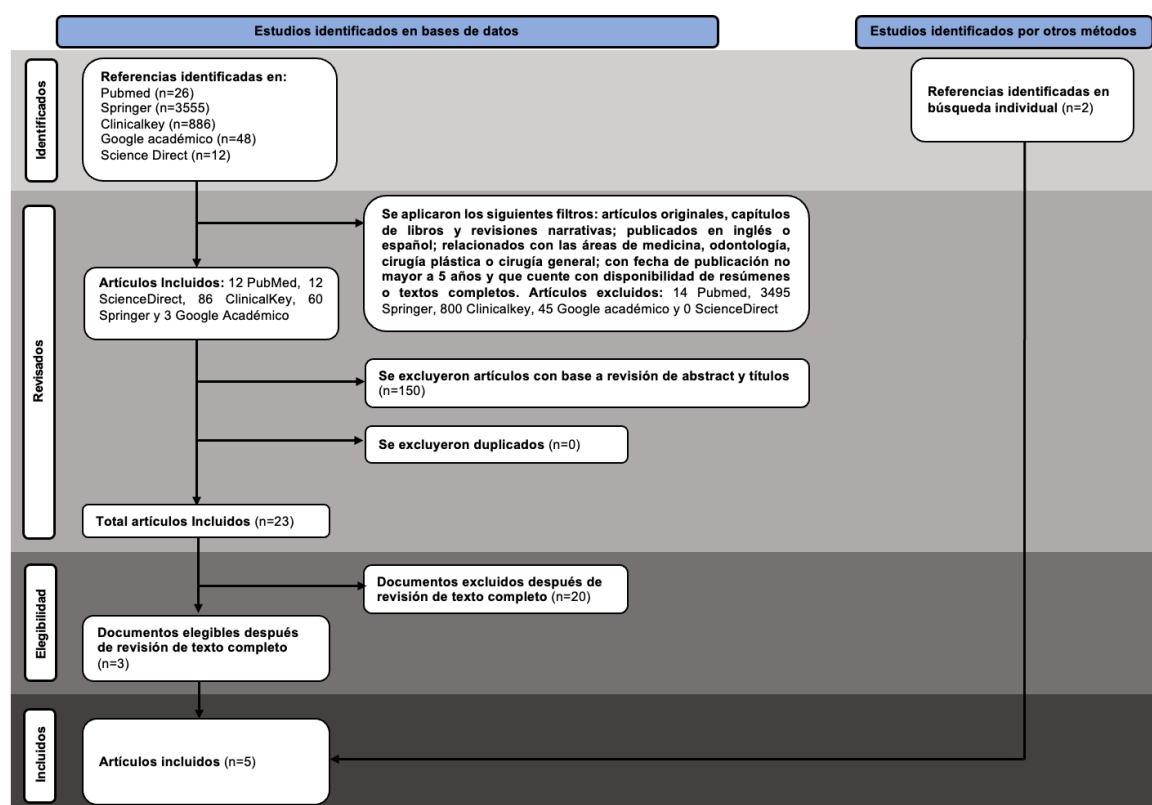


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje vestibular mandibular.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje vestibular inferior es una técnica quirúrgica ampliamente utilizada en la cirugía maxilofacial, principalmente en el manejo de fracturas mandibulares localizadas en las regiones de la sínfisis, parasínfisis y el cuerpo mandibular. Este abordaje permite una reducción abierta y fijación interna (RAFI) precisa, combinando resultados estéticos y funcionales óptimos. Su popularidad se debe en gran parte a la ausencia de cicatrices faciales visibles y la menor incidencia de complicaciones neurovasculares en comparación con abordajes extraorales (1-4).

Históricamente, el uso del abordaje intraoral mandibular se remonta a 1925, cuando Silverman lo describió por primera vez empleando un catéter metálico para la reducción condilar sin fijación interna. Posteriormente, en 1964, Steinhäuser introdujo la fijación con alambres a través del abordaje intraoral. En 1980, Pape et al. revolucionaron el manejo con la introducción de fijaciones rígidas mediante miniplacas. Más adelante, en 1999, Undt et al. y Chen et al. incorporaron la asistencia transcutánea y videoendoscópica, respectivamente, marcando un avance significativo en la precisión y seguridad del abordaje intraoral (5).

El abordaje vestibular inferior es particularmente ventajoso en fracturas de la sínfisis y el cuerpo mandibular debido a su acceso directo y capacidad para evaluar constantemente la oclusión dental durante el procedimiento (1, 2). La técnica implica una incisión curvilínea en la mucosa vestibular, manteniéndose superior al nervio mental para su protección. La disección subperiostal permite exponer el hueso mandibular de manera segura. Modificaciones recientes han incorporado estrategias como la preservación de los músculos mentonianos para minimizar

la morbilidad quirúrgica y garantizar la reorientación adecuada del músculo durante el cierre, mejorando los resultados funcionales y estéticos (2, 3).

Desde un punto de vista anatómico, el abordaje requiere precauciones específicas para evitar daños a estructuras como el nervio mental y el músculo mentoniano. El nervio mental, ubicado en el foramen mental, debe ser identificado y protegido durante la disección para evitar parestesias o disfunción del labio inferior. Además, la correcta reposición del músculo mentoniano durante el cierre es fundamental para prevenir deformidades como ptosis del labio inferior o exposición dental excesiva (1, 3).

Las complicaciones relacionadas con el abordaje vestibular inferior son mínimas cuando se emplea una técnica adecuada. Entre las posibles complicaciones se encuentran lesiones al nervio mental y malposición del labio, ambas prevenibles mediante una disección controlada y una planificación quirúrgica precisa (1, 2, 4). La incorporación de herramientas avanzadas como la videoendoscopia ha mejorado aún más la precisión y reducido los riesgos asociados al procedimiento (5).

En conclusión, el abordaje vestibular inferior continúa siendo una herramienta esencial en la cirugía maxilofacial moderna. Su versatilidad, junto con los avances en técnicas y dispositivos de osteosíntesis, permite tratar fracturas mandibulares de forma efectiva, garantizando resultados anatómicos y funcionales óptimos (1-5).

## GUIA DE DISECCIÓN PASO A PASO:

### Preparación inicial

Se recomienda infiltrar la mucosa oral, la submucosa y los músculos faciales con un anestésico local que contenga vasoconstrictor para reducir la hemorragia durante la incisión y la disección (1, 2).

### Incisión mucosa

Región anterior (canino a canino): Realice una incisión curvilínea previamente marcada con tinta quirúrgica en la mucosa vestibular, aproximadamente 10-15 mm por encima de la encía adherida. Esto asegura una distancia adecuada del nervio mental y protege sus ramas (ver imagen 1 )(1, 2, 3).

Región posterior (detrás de los caninos): La incisión debe hacerse a 5 mm de la encía adherida y mantenerse superior al foramen mental para evitar daño al nervio mental (ver imagen 2 y 3) (2, 3, 5).

### Disección submucosa

Eleve cuidadosamente el plano submucoso para exponer el músculo mentoniano. Las ramas del nervio mental, situadas justo debajo del colgajo mucoso, deben identificarse y protegerse (ver imágenes 4 a 6)(1, 2, 4).

### Manejo del músculo mentoniano

La técnica quirúrgica usual de este abordaje describe la realización de una transección perpendicular al hueso en el tercio medio del músculo mentoniano (ver imágenes 7 y 8). Se recomienda marcarlos extremos cortados con tinta para facilitar la reorientación y reposición durante el cierre (2, 3). Sin embargo, se refiere una técnica de preservación del músculo con una exposición más limitada, pero adecuada para el manejo de algunas fracturas simples en la región de la sínfisis. Para llevar a cabo esta técnica, se realizan cortes parciales del músculo en la misma dirección de las fibras musculares a nivel del rafe y laterales a ellas, hasta el periostio; luego se separa las áreas de contacto del músculo con el hueso subyacente, sólo dejándolo unido a su inserción ósea proximal. Con la respectiva retracción de los vientres musculares, es posible conseguir una exposición ósea aceptable (4).

### Disección subperiostal

Lleve la disección a un plano subperiostal para exponer el hueso mandibular hasta el borde inferior. Tenga especial cuidado al liberar el periostio circundante al foramen mental, protegiendo el nervio mental de lesiones (1, 3, 4). Evitar complicaciones: Mantenga la incisión por debajo del plano oclusal para prevenir la herniación del cuerpo graso bucal en el campo quirúrgico (3).

### Exposición del sitio quirúrgico

Además de la exposición usual lograda por este abordaje, que permite el manejo de fracturas a nivel de la sínfisis, parasínfisis, el cuerpo mandibular incluso ángulo mandibular (ver imágenes 11, 12, 15); se describe con este abordaje con el uso de retractores en ángulo recto o herramientas endoscópicas, trocares transbucal y destornilladores angulados, garantizar la exposición adecuada y el manejo del sitio quirúrgico a nivel de regiones distales como, cóndilo, coronoides, porción superior de la rama escotadura mandibular (4, 5).

#### Cierre de la incisión

En el cierre profundo se debe lograr una reposición cuidadosa del músculo mentoniano. Use un mínimo de tres suturas reabsorbibles profundas para evitar la ptosis del labio inferior y el mentón, asegurando que el músculo regrese a su posición anatómica (ver imágenes 16 y 17) (2, 3). Para el cierre superficial, realice una sutura continua o interrumpida en la mucosa con material reabsorbible o no reabsorbible para lograr una adecuada aproximación (ver imagen 18) (2, 3). En casos extensos, considere la aplicación de un vendaje elástico de presión para mantener la posición de los tejidos blandos y prevenir la formación de hematomas (2, 3, 5).



Imagen 1: Diseño de incisión a nivel vestibular anterior, entre caninos 10-15 mm por encima de la encía adherida



Imagen 2: Diseño de incisión hacia región posterior 5 mm de la encía adherida y mantenerse superior al foramen mental para evitar daño al nervio mental.



Imagen 3: Incisión de la mucosa en región anterior.



Imágenes 4 y 5: Disección submucosa; identificación de ramas de nervio mentoniano que brindan inervación al labio inferior. Obsérvese la ubicación superficial de las ramas, siendo susceptible de lesionarse de manera inadvertida si no se realiza una disección cuidadosa.



Imagen 6: Exposición de los vientres musculares y rafe del músculo mental.



Imagen 7: transección perpendicular hasta el periostio en el tercio medio del músculo mentoniano; dejando suficiente tejido en muscular en su inserción ósea proximal para facilitar la reconstrucción durante el cierre quirúrgico.

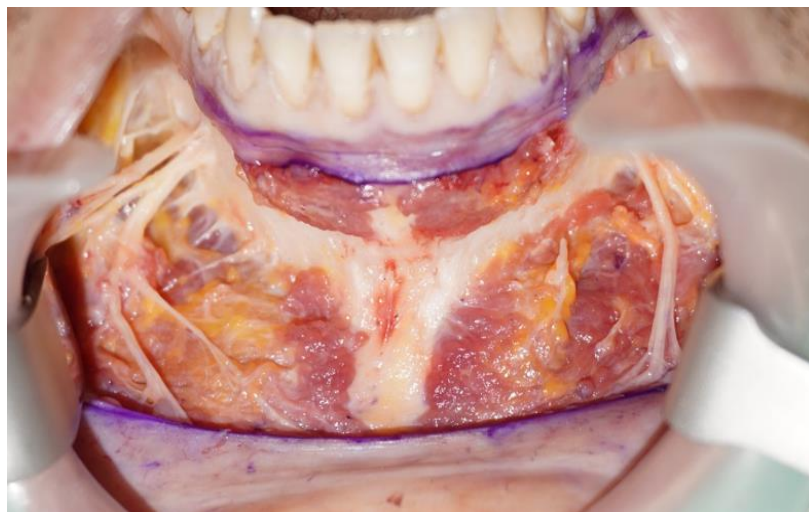


Imagen 8: Músculos mentalis seccionados.



Imagen 9: Disección subperióstica en la región caudal de la sínfisis con disector fino.



Imagen 10: Disección subperióstica de la región craneal de la sínfisis con disector de Hurd.

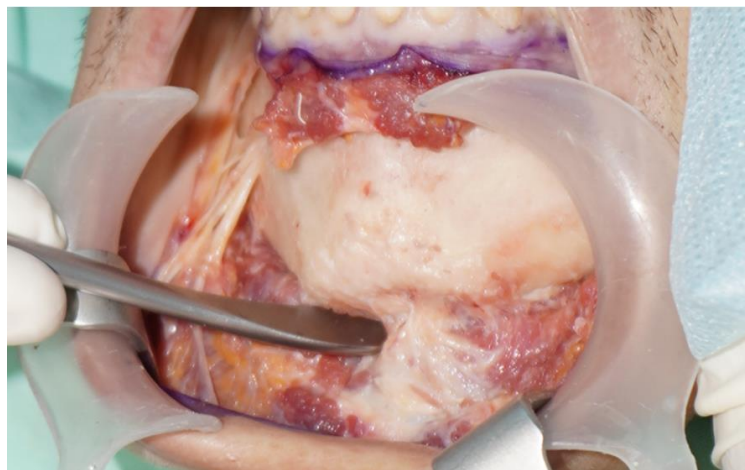


Imagen 11; Disección del reborde sinfisiario inferior con disector de Hurd.



Imagen 12: Exposición sinfisiaria y parasinfisiaria completa.



Imagen 13: Extensión de la incisión hacia cuerpo ángulo mandibular.



Imagen 14: Disección subperióstica de cuerpo mandibular, exposición de inserciones del músculo bucinador.

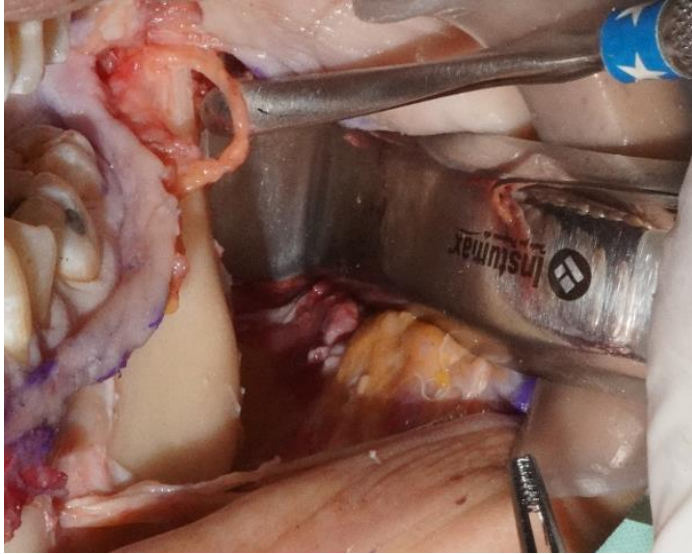


Imagen 15: Identificación del nervio lingual, posición medial de la rama ascendente de la mandíbula. Exposición de cuerpo y hacia ángulo mandibular tras disección del músculo mastero, donde se posiciona separador de Minnessota.

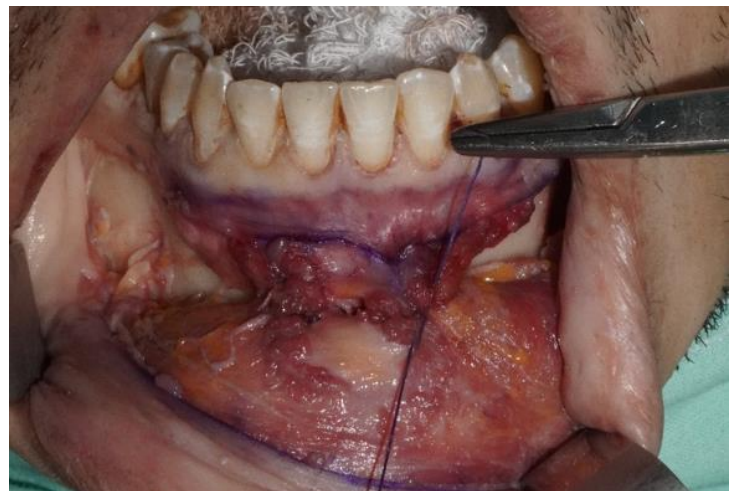
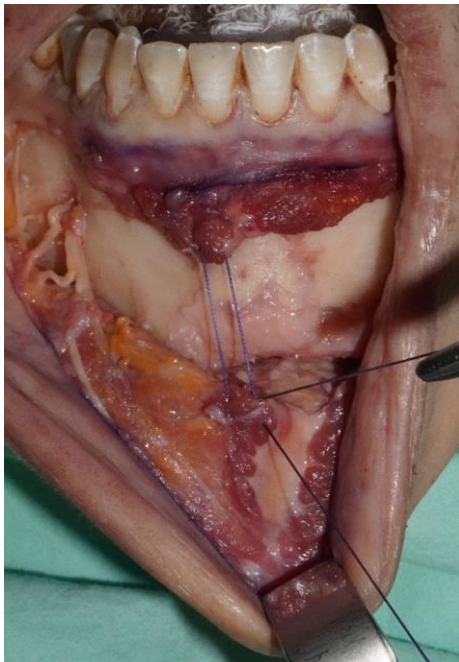


Imagen 16 y 17: Cierre por planos, reconstrucción de vientres de músculos mentalis con puntos en "U" de material absorbible 4-0.



Imagen 18: Cierre de extensión posterior de la incisión en un solo plano de sutura continua simple de material absorbible 3-0; continuándose hasta la región sinfisiaria, cerrando de manera completa todo el abordaje.



Imagen 19: Aplicación de material de osteosíntesis, placa de tensión para reducción de fractura de ángulo mandibular, sobre la línea ideal de osteosíntesis (Cortesía quirúrgica DR Carlos F. Galeano).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Aspecto	Detalle
<b>Ventajas</b>	Ausencia de cicatrices visibles al evitar incisiones externas (4).
	Reducción del riesgo de daño al nervio facial en comparación con abordajes extraorales (5).
	Permite acceso directo a sínfisis y cuerpo mandibular con evaluación constante de la oclusión dental (2).
<b>Desventajas</b>	Visualización limitada en fracturas del ángulo mandibular posterior y subcondilar (4).
	Requiere habilidad avanzada y equipamiento especializado como endoscopios (5).
	Dificultad en manejo de fracturas con desplazamiento medial del cóndilo (5).

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje vestibular inferior o transoral mandibular.

## COMPLICACIONES

Complicaciones	Prevención
Lesión al nervio mental, causando parestesias o disfunción sensorial	Identificar y proteger el nervio mental durante la disección subperiosteal (2, 3).
Ptosis del labio inferior y deformidad estética	Reposicionar adecuadamente el músculo mentoniano durante el cierre con suturas profundas (2).
Hernia del tejido bolsa adiposa bucal en el campo quirúrgico	Mantener la incisión inferior al plano oclusal para evitar entrada de la bolsa adiposa bucal (3).
Manejo inadecuado de fracturas condilares medialmente desplazadas	Utilizar asistencia endoscópica y equipamiento especializado para reducir y fijar fracturas complejas (5).

Tabla 2: Complicaciones y recomendaciones de prevención del abordaje vestibular inferior, intraoral para la mandíbula.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Zide MF. Surgical approaches to the facial skeleton. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
2. Ellis E III, Schubert W, Gossous Z, Luqman U, Cypriano R, Aquilina P, et al. Transoral approach to the symphysis and body [Internet]. AO Surgery Reference. [cited 2024 Feb 7]. Available from:  
<https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/mandible/approach/transoral-approach-to-the-symphysis-and-body>
3. Kudva A, Chitra A, Dsouza C, Saha M. Lower vestibular incision: a modified technique of dissection. J Maxillofac Oral Surg. 2021;20(2):322-324. doi:10.1007/s12663-019-01243-8
4. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the maxillofacial skeleton: application of standard and minimally invasive techniques. Otolaryngol Clin N Am. 2023;56(5):1079-1088. doi:10.1016/j.otc.2023.05.003.
5. Astigueta JM, Llensa L, Attaguile AH, Benítez JA, Giannunzio GA. Abordaje intraoral con asistencia endoscópica para las fracturas de cóndilo mandibular. Rev Asoc Odontol Argent. 2021;109(3):190-202. doi:10.52979/raoa.1170.

## 7.12 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBMENTONIANO

### MATERIALES Y METODOS

En febrero del 2024 se realizó una revisión de la literatura científica en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Springer, Science Direct y Google académico. Se realizó una ecuación de búsqueda con los siguientes términos: (“Maxillofacial Surgery” OR “Odontology” OR “Fractures” OR “skull fractures” OR “Mandibular Fractures” OR “Facial Fractures”) AND (“Submental”) NOT (“Intubation”), adaptando cada ecuación a las características de cada buscador. Se obtuvieron un total de 6381 artículos distribuidos de la siguiente manera: en PubMed 267, en Springer 400, en ClinicalKey 0, en ScienceDirect 2784 y 2930 en Google Académico. Posteriormente, se emplearon como criterios de inclusión artículos de revisión, artículos originales, libros, revisiones narrativas; que estuvieran en inglés o español; que el tema fuera medicina, odontología, cirugía plástica o cirugía; disponibilidad de resumen y texto completo, y que hubieran sido publicados hace no más de 5 años. Obteniendo como resultado 0 (Pubmed), 11 (ScienceDirect), 0 (Clinicalkey), 9 (Springer), 2 (Google Académico), para un total de 22 referencias. La selección de los artículos inició con tamizaje del título y resumen de cada uno, eliminando los duplicados, dando como resultado 6 artículos incluidos, 0 duplicados y 16 excluidos. Finalmente, se procedió a la lectura completa de estos 6 artículos teniendo como criterio de selección de pertinencia para los estudios en relación con la descripción quirúrgica de el abordaje vestibular inferior para el manejo de trauma facial o datos relevantes como ventajas, desventajas, complicaciones, entre

otros, dando como resultado 2 artículos. Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 3 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 5 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

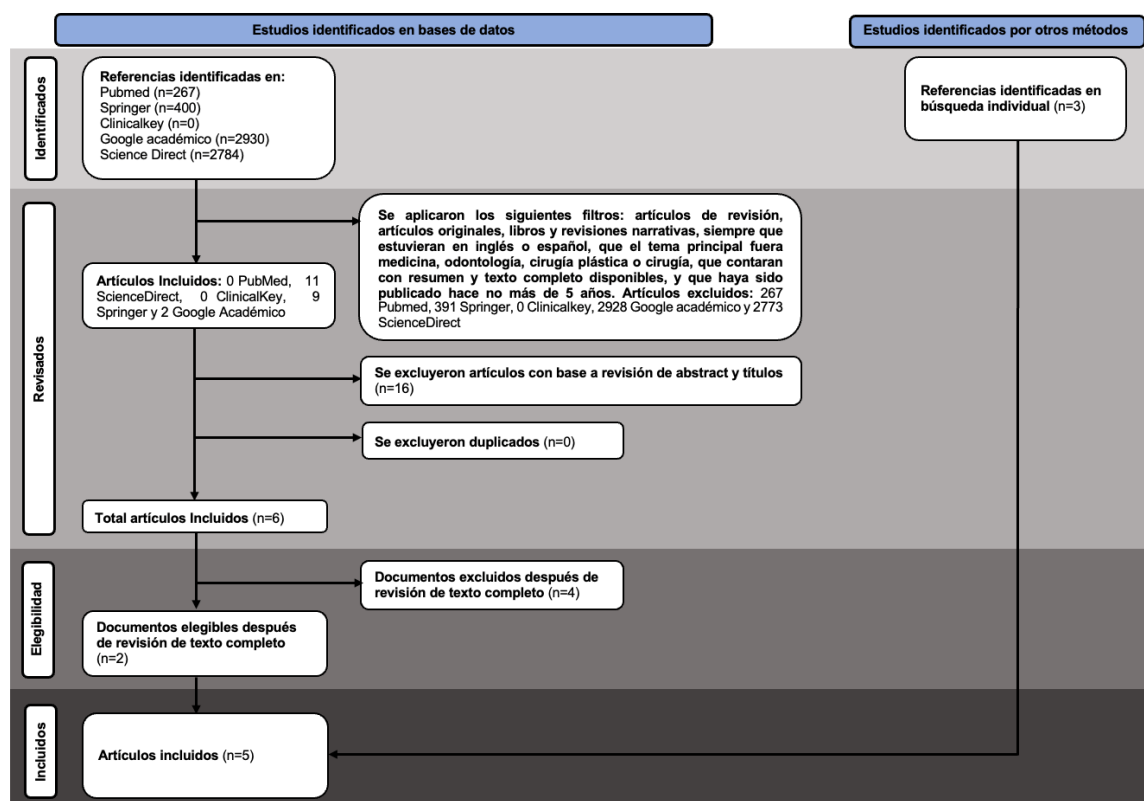


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje submentoniano.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje submental, también conocido como abordaje submentoniano, es una técnica quirúrgica diseñada para proporcionar acceso directo y seguro a las estructuras mandibulares, en particular la sínfisis y parasínfisis mandibular. Esta técnica es una alternativa eficaz a los enfoques intraorales, especialmente en casos de fracturas complejas, desplazadas o conminutas donde las técnicas convencionales no son viables (1, 2). Aunque históricamente se utilizaban métodos menos invasivos, la evolución de la cirugía maxilofacial sigue incorporado esta técnica como una opción clave en el tratamiento de traumatismos mandibulares (3, 5).

El abordaje submental está indicado para fracturas mandibulares en la región de la sínfisis y parasínfisis, así como en casos donde la presencia de laceraciones faciales o el desplazamiento significativo de fragmentos óseos limitan el acceso intraoral. También se utiliza en fracturas conminutas, atróficas y bilaterales graves que requieren una exposición amplia para garantizar una reducción y fijación óptimas (2, 4). Además, permite el manejo de fracturas asociadas con otras regiones faciales mediante combinaciones de abordajes submandibulares y submentales, lo que amplía su aplicabilidad en situaciones clínicas complejas (1, 4).

Desde el punto de vista anatómico, la región submental carece de estructuras neurovasculares mayores, lo que la convierte en un área segura para la disección quirúrgica. Sin embargo, es fundamental proteger el nervio facial durante la disección y evitar dañar el nervio alveolar inferior durante la colocación de tornillos bicorticales en la fijación de fracturas (4, 5). La correcta

identificación y manejo de estas estructuras son esenciales para reducir complicaciones y optimizar los resultados quirúrgicos (3).

La técnica quirúrgica del abordaje submental comienza con una incisión en el pliegue submental o siguiendo la curvatura mandibular, según la preferencia del cirujano y las características anatómicas del paciente. La disección se lleva a cabo atravesando la piel, el tejido subcutáneo y el músculo platisma, permitiendo el acceso directo al hueso mandibular. Entre las variantes del abordaje se incluyen incisiones ocultas en el pliegue cutáneo o extendidas lateralmente para manejar fracturas complejas (1, 3). El cierre de la herida se realiza en capas para eliminar el espacio muerto y minimizar las cicatrices visibles, lo que es crítico para garantizar una adecuada cicatrización (4).

Entre las principales ventajas del abordaje submental se encuentra su capacidad para proporcionar una visualización directa de la superficie lingual de la mandíbula, permitiendo una reducción anatómica precisa. Además, minimiza la interferencia con estructuras neurovasculares importantes y evita la necesidad de abordajes más invasivos como la traqueotomía (1, 2). Sin embargo, una de sus desventajas es la posibilidad de cicatrices visibles en el área submental, especialmente en pacientes con delgadas capas de tejido, además de requerir una técnica quirúrgica precisa para evitar complicaciones (2, 4, 5).

Las complicaciones asociadas con el abordaje submental incluyen infecciones del sitio quirúrgico, lesión del nervio facial o alveolar inferior, y cicatrices hipertróficas. Estas complicaciones pueden prevenirse mediante una técnica adecuada, el uso de antibióticos profilácticos y un cierre meticuloso de la herida (3, 5).

En resumen, el abordaje submental es una técnica quirúrgica segura y eficaz para el manejo de fracturas mandibulares específicas, combinando acceso directo con un bajo riesgo de complicaciones cuando se realiza correctamente. Su aplicabilidad en casos complejos lo convierte en una herramienta que sigue teniendo un peso importante en la cirugía maxilofacial moderna (1-5).

## GUIA DE DISECCIÓN PASO A PASO

### Preparación prequirúrgica

Se ubica al paciente en posición supina con la cabeza ligeramente extendida para exponer adecuadamente la región submental (1, 2). Se marca la línea de incisión submental, idealmente en el pliegue cutáneo natural o siguiendo la curvatura mandibular para minimizar cicatrices visibles (ver imágenes 1 y 2) (1, 4). Se infiltra una solución con vasoconstrictor en el área de la incisión para asegurar hemostasia y facilitar la disección quirúrgica (1, 4).

### Incisión de la piel

Se realiza la incisión quirúrgica con bisturí frío siguiendo el abordaje submental previamente marcado, de aproximadamente 2-3 cm, o dependiendo de la extensión del acceso requerido (ver imagen 3) (1, 4).

## Disección quirúrgica

Se disecciona el tejido celular subcutáneo hasta llegar al músculo platismo (ver imagen 3) (1, 3). Identifique y, si es necesario, divida el músculo platismo en la línea media. En esta región, puede haber una separación natural o un adelgazamiento significativo del músculo (ver imagen 4) (1, 4). A medida que se avanza y extiende la disección, se debe tener especial cuidado en extensiones laterales del abordaje para evitar dañar el nervio facial, especialmente en áreas cercanas a la rama marginal mandibular (4, 5). Se busca la exposición de la superficie lingual y bucal de la mandíbula asegurando una disección subperióstica controlada (ver imagen 9) (2, 3). En fracturas complejas o conminutas, amplíe la incisión lateralmente para permitir un acceso adecuado a ambas hemimandíbulas y despeje la superficie mandibular similar al abordaje submandibular (ver imágenes 13 a 15) (1, 4).

## Anatomía quirúrgica pertinente

Si se realiza extensión craneal amplia sobre la sínfisis y parasínfisis mandibular identifique y proteja el nervio alveolar inferior, sobre todo mientras se realizan fijaciones con material de osteosíntesis. Además, la colocación de placas bicorticales debe planificarse cuidadosamente para evitar el trayecto del nervio (ver imágenes 7, 13-15)(4, 5).

## Cierre de la herida

Realice el cierre en capas para realinear las estructuras anatómicas y minimizar el espacio muerto, lo que ayuda a prevenir infecciones y cicatrices hipertróficas (1, 3). Suture el periostio y

el platismo en capas separadas para garantizar un cierre anatómico óptimo, y cubrimiento adecuado del material de osteosíntesis implantado (1, 4). Complete el cierre de la piel con técnicas adecuadas según la preferencia quirúrgica, utilizando puntos intradérmicos o suturas removibles para minimizar la visibilidad de la cicatriz (ver imágenes 10 a 12) (1, 4).

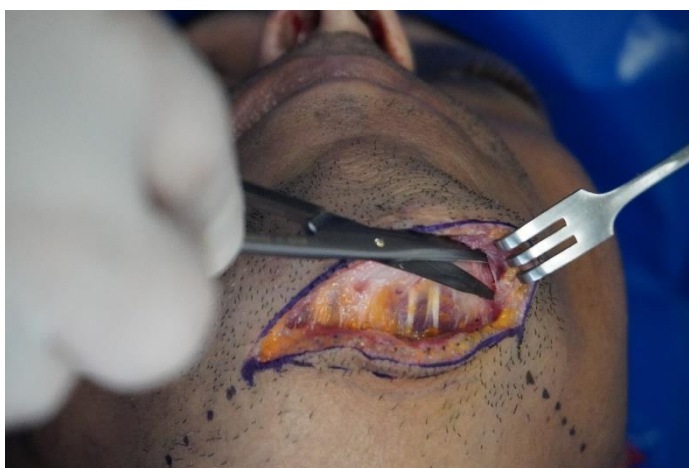
Se recomienda la aplicación de una sonda de drenaje para evitar el desarrollo de un hematoma postoperatorio en casos de disección extensa o complejas fracturas conminutas (4).

#### Extensiones y variantes

En fracturas graves, considere la combinación de un abordaje submental con incisiones submandibulares laterales para ampliar la exposición quirúrgica. Esta técnica combinada es conocida como incisión en "delantal" y permite abordar fracturas bilaterales o múltiples segmentos mandibulares (ver imágenes 13 a 15) (1, 4). Utilice variantes como incisiones ocultas en pliegues naturales para mejorar los resultados estéticos en pacientes con preocupaciones cosméticas (1, 4).



Imágenes 1 y 2: Diferentes diseños de incisión del abordaje submentoniano. Variantes submentales (imagen 1); extensiones laterales (imagen 2)



Imágenes 3 y 4: Incisión por planos, disección del tejido celular subcutáneo y exposición del músculo platisma (imagen 3); divulsión con tijeras de disección del músculo platisma (imagen 4).



Imagen 5: Exposición de periostio en el reborde submental.

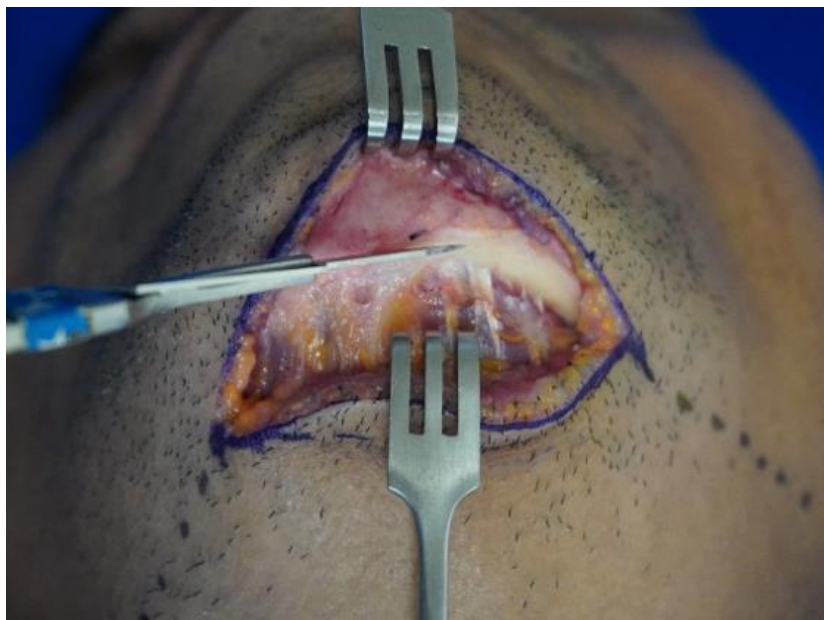


Imagen 6: Incisión del periostio, región submental.



Imágenes 7 y 8: disección subperióstica (imagen 7); identificación de rama de nervio mentalis con la disección en dirección craneal en región parasinfisiaria.



Imagen 9: Exposición completa de la región submental con exposición de reborde lingual y oral; además, de la extensión sinfisiaria y parasinfisiaria.



Imagen 10: cierre por planos; periostio con material absorbible 5-0.



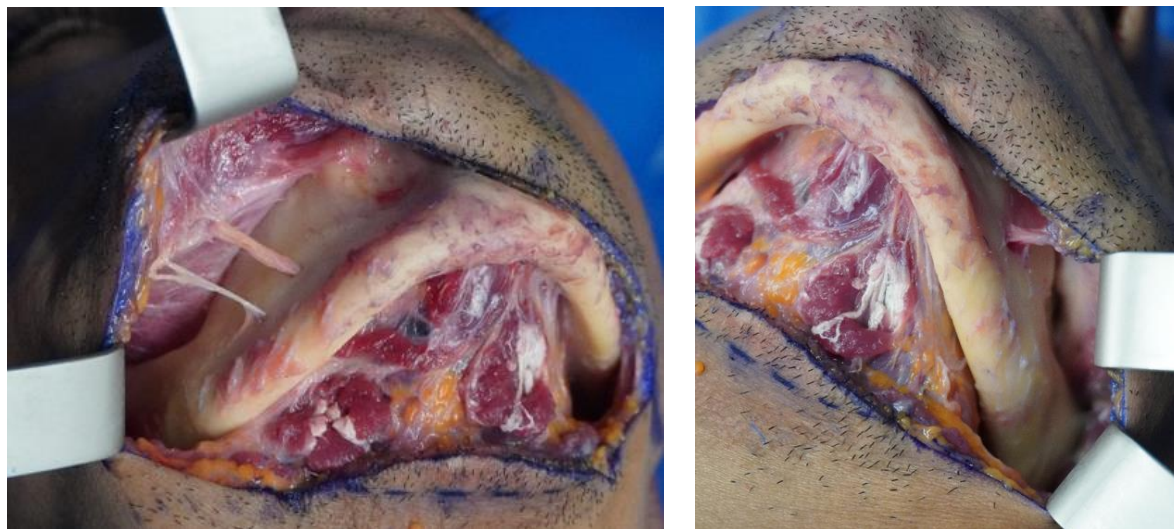
Imagen 11: cierre por planos; músculo y tejido celular subcutáneo en un solo plano con material absorbible 5-0; sutura continua simple.



Imagen 12; cierre por planos; piel con material no absorbible 5-0, puntos simples.



Imagen 13: versión extendida, con exposición del reborde submental, cara lingual y bucal; además de reborde submandibular; observar nervios mentonianos preservados de manera bilateral.



Imágenes 14 y 15: Versión extendida; se observa variación anatómica identificada en el espécimen, con orificio accesorio por el cual emerge una de las ramas del nervio mentoniano derecho (imagen 14). Emergencia usual del lado izquierdo (imagen 15).

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite un acceso directo a la sínfisis y parasínfisis mandibular, incluso para fracturas complejas (1, 2, 4).</li> <li>• Proporciona una visualización óptima de la superficie lingual de la mandíbula para asegurar una reducción precisa (1, 2, 3).</li> <li>• Minimiza la interferencia con estructuras neurovasculares importantes, como el nervio facial y alveolar inferior (3, 5).</li> <li>• Facilita la colocación de placas y tornillos para la estabilización adecuada de fracturas (3, 5).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de cicatriz visible en la región submental, dependiendo del cierre y el cuidado postoperatorio (4, 5).</li> <li>• Limitado a fracturas mandibulares específicas (sínfisis y parasínfisis); sin embargo la versión extendida permite ampliar el área quirúrgica, abarcando la región submandibular (2, 4).</li> <li>• Mayor riesgo de infección si el cierre no es meticuloso o si no se emplean drenajes en casos complejos (1, 4).</li> <li>• La extensión lateral de la incisión en fracturas complejas puede aumentar el tiempo quirúrgico y las cicatrices (4, 5).</li> <li>• Posible lesión del nervio facial si no se sigue una disección cuidadosa durante las extensiones laterales del abordaje (4, 5).</li> </ul>

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje submentoniano.

## COMPLICACIONES

Complicación	Método de Prevención
<b>Infección del sitio quirúrgico</b>	Uso de técnica estéril estricta, antibióticos profilácticos, drenaje adecuado y cierre meticuloso de la herida (1, 4, 5).
<b>Cicatrices hipertróficas o queloides</b>	Realizar incisiones en pliegues naturales, cierre en capas cuidadoso y seguimiento postoperatorio con terapia cicatrizal si es necesario (2, 4).
<b>Lesión del nervio facial (rama marginal mandibular)</b>	Identificación anatómica precisa del trayecto del nervio y disección cuidadosa para evitar daño durante la exposición quirúrgica (3, 5).
<b>Lesión del nervio alveolar inferior</b>	Planificación preoperatoria detallada con imágenes para identificar el trayecto del nervio; uso de tornillos monocorticales en áreas críticas (3, 5).
<b>Hematoma postoperatorio</b>	Control hemostático riguroso durante la cirugía y colocación de drenajes en fracturas extensas o conminutas (1, 4).
<b>Espacio muerto en el cierre</b>	Cierre en múltiples capas para asegurar la alineación anatómica de los tejidos y eliminar el espacio muerto (2, 4).
<b>Maloclusión secundaria a reducción inadecuada</b>	Confirmar la reducción anatómica correcta antes de la fijación con instrumentos como pinzas de reducción ósea (2, 3).
<b>Retraso en la cicatrización</b>	Asegurar una adecuada estabilización de la fractura mediante fijación rígida y evaluar la nutrición del paciente en el postoperatorio (3, 5).

Tabla 2: Complicaciones y recomendaciones para prevenirlas del abordaje submentoniano.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Schubert W. Submental approach [Internet]. AO Surgery Reference. Executive Editors: Gossous Z, Luqman U, Cypriano R, Aquilina P, Shah I, Thieringer FM; General Editor: Buchbinder D. [cited 2024 Feb 5]. Available from: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/mandible/approach/submental-approach>
2. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the Maxillofacial Skeleton: Application of Standard and Minimally Invasive Techniques. *Otolaryngol Clin N Am*. 2023;56(5):1079–1088. DOI: 10.1016/j.otc.2023.05.003
3. Howarth AL, Pflibsen LR, Beals SP. Surgical anatomy and approaches to the facial skeleton. En: Neligan PC, editor. *Plastic surgery*. 4th ed. Vol. 3. St. Louis, MO: Elsevier Inc.; 2018. p. 77–87.
4. Gorzelnik L, Kozlovsky E. Bicortical Extraoral Plating of Mandibular Fractures. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2009; 17:35–43. DOI: 10.1016/j.cxom.2008.10.007

5. Bell RB, Thompson L, Amundson M. Contemporary Management of Mandibular Fractures. En: Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD, editores. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 3rd ed. Springer; 2022. p. 581–640. DOI: 10.1007/978-3-030-91920-7\_20

## 7.13 GUÍA DE DISECCIÓN DEL ABORDAJE SUBMANDIBULAR

### MATERIALES Y MÉTODOS

Entre febrero y marzo de 2024, se llevó a cabo una revisión de la literatura científica en las bases de datos PubMed, ClinicalKey, Springer, ScienceDirect y Google Académico. Se diseñó una ecuación de búsqueda utilizando los siguientes términos: “submandibular approach”, “surgery”, “mandibular fractures”, “mandibular condyle”, “open fracture reduction”, “oral surgical procedures” y “intraoral approach”, adaptando cada ecuación a las características específicas de cada plataforma. Como resultado, se identificaron un total de 16,299 artículos distribuidos de la siguiente manera: PubMed (109), Springer (25), ClinicalKey (17), ScienceDirect (148) y Google Académico (16,000).

Posteriormente, se aplicaron criterios de inclusión que contemplaban artículos de revisión, artículos originales, libros y revisiones narrativas, siempre que estuvieran en inglés o español, que el tema principal fuera medicina, odontología, cirugía plástica o cirugía, que contaran con resumen y texto completo disponibles, y que hubieran sido publicados entre 2014 y 2024. Este rango temporal se seleccionó porque no se encontraron referencias relevantes con menos de cinco años de antigüedad. Tras aplicar estos criterios, se obtuvieron 162 referencias distribuidas de la siguiente forma: PubMed (20), ScienceDirect (23), ClinicalKey (17), Springer (16) y Google Académico (86).

La selección de los artículos se inició con un tamizaje del título y resumen, eliminando duplicados. Este proceso resultó en 12 artículos seleccionados, 17 duplicados y 133 artículos descartados. Finalmente, se realizó una lectura completa de los 12 artículos seleccionados, evaluando su pertinencia en relación con la descripción quirúrgica del abordaje submandibular para el manejo de trauma facial, así como datos relevantes como ventajas, desventajas y complicaciones. Como resultado, se seleccionaron 8 artículos.

Para complementar la búsqueda, se realizó una exploración adicional individual, identificando 4 referencias adicionales que, al cumplir los criterios de selección de pertinencia, fueron incluidas, independientemente de su fecha de publicación. Así, se obtuvo un total de 12 referencias seleccionadas para el análisis final (Ver figura 1).

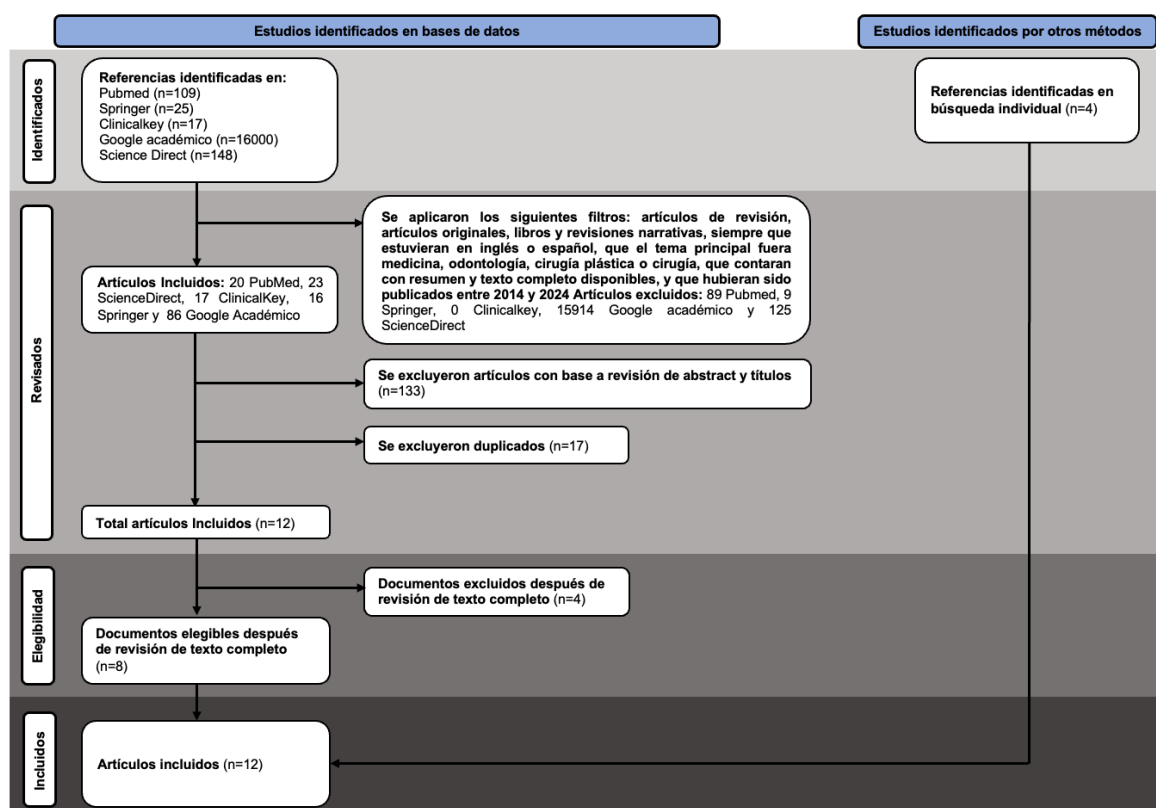


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de referencias para el abordaje submandibular.

## INTRODUCCIÓN

El abordaje submandibular, también conocido como abordaje de Risdon, es una técnica quirúrgica ampliamente utilizada en la cirugía maxilofacial para tratar fracturas complejas del ángulo mandibular y del cuello condilar inferior. Desarrollado históricamente como un método para mejorar el acceso a estas áreas anatómicas, el abordaje submandibular ha evolucionado desde su concepción inicial para minimizar complicaciones y maximizar la efectividad quirúrgica. Esta técnica se diseñó para ofrecer una exposición directa y controlada del sitio quirúrgico, especialmente en fracturas desfavorables o desplazadas que no son manejables mediante técnicas cerradas o abordajes intraorales (1, 2, 5).

La anatomía quirúrgica relevante para este abordaje incluye estructuras clave como el nervio marginal mandibular, rama del nervio facial cuya proximidad a la incisión representa un desafío técnico crítico, así como la arteria y la vena facial, que a menudo deben ser identificadas y protegidas o ligadas para evitar interferencias durante la cirugía. La disección cuidadosa a través del platisma y la fascia cervical superficial es fundamental para exponer adecuadamente el periostio mandibular sin comprometer estas estructuras (2, 4, 6). Este abordaje es particularmente útil en fracturas subcondilares y del cuello condilar bajo, donde se requiere un acceso amplio para la reducción anatómica y la fijación interna rígida (3, 8).

La técnica quirúrgica comienza con una incisión submandibular colocada 2-3 cm por debajo del borde mandibular, preferiblemente en un pliegue cutáneo natural para minimizar cicatrices visibles. La disección se lleva a cabo en capas, asegurando la exposición adecuada del sitio de fractura mediante la división de la eslinga pterigomasetérica y la disección subperiosteal. Posteriormente, se realiza la fijación de los fragmentos óseos mediante placas de osteosíntesis adaptadas al patrón de la fractura. El cierre se efectúa por capas para garantizar la reparación anatómica y prevenir complicaciones como infecciones o cicatrices hipertróficas (1, 7, 9).

Entre las ventajas del abordaje submandibular se destacan el acceso directo y la excelente visualización del sitio quirúrgico, lo que facilita la colocación precisa de dispositivos de fijación interna y el manejo de fracturas complejas. Sin embargo, presenta desventajas significativas, incluyendo el riesgo de cicatrices visibles, que, aunque pueden minimizarse con incisiones cuidadosamente planificadas, siguen siendo una preocupación estética, así como una incidencia moderada de paresia transitoria del nervio facial debido a la proximidad del campo quirúrgico (2, 5, 10).

Las complicaciones relacionadas con el abordaje submandibular incluyen lesiones temporales o permanentes del nervio marginal mandibular, con incidencias reportadas de entre el 6 y el 15%, así como infecciones postoperatorias y cicatrices hipertróficas, particularmente en pacientes con factores predisponentes o técnicas quirúrgicas inadecuadas. A pesar de estas complicaciones, el abordaje submandibular sigue siendo una técnica valiosa para el tratamiento de fracturas mandibulares complejas, especialmente cuando se requiere un acceso anatómico amplio y controlado (3, 9, 11).

En conclusión, el abordaje submandibular combina una larga historia de uso clínico con aplicaciones contemporáneas efectivas, ofreciendo una opción quirúrgica robusta para fracturas mandibulares específicas, aunque con limitaciones que requieren atención meticulosa durante la planificación y ejecución quirúrgica (6, 12).

## GUIA DE DISECCIÓN PASO A PASO

### Preparación Preoperatoria

Antes de iniciar la cirugía, el paciente debe estar bajo anestesia general con intubación nasotraqueal para facilitar el acceso al campo quirúrgico. Se realiza infiltración local con lidocaína al 2% y adrenalina, evitando áreas profundas para preservar la conducción del nervio marginal mandibular, en caso de utilizar neuro estimulador (ver imagen 2) (1, 2, 6). Los puntos anatómicos de referencia, como el borde inferior de la mandíbula, el lóbulo de la oreja y la comisura labial, deben ser marcados y mantenidos visibles para guiar la disección y proteger el nervio facial (ver imagen 1) (1, 2).

### Marcado de la Incisión

La incisión se planifica 2-3 cm por debajo del borde mandibular en un pliegue cutáneo natural para minimizar las cicatrices visibles. Puede orientarse paralela al borde mandibular o alinearse con las líneas de tensión relajadas de la piel (RSTL) para maximizar el beneficio estético. La

longitud de la incisión varía según la extensión de la fractura y la fijación planificada, típicamente de 4-5 cm (ver imágenes 1, 3 y 4) (1, 2, 8).

#### Realización de la Incisión

Se realiza la incisión a través de la piel y los tejidos subcutáneos hasta el nivel del músculo platisma (ver imagen 3 y 4). La piel se decola con tijeras en todas las direcciones para facilitar la exposición y el cierre posterior. Se recomienda decolar aproximadamente 1 cm en la porción superior de la incisión y 2 cm o más en la porción inferior para ampliar el acceso sin extender la incisión (ver imagen 5) (1, 2, 7).

#### Dissección del Músculo Platisma

El platisma se disecciona cuidadosamente utilizando tijeras Metzenbaum o electrobisturí, avanzando roma para evitar lesiones nerviosas. Una vez identificado, el músculo se incide con un bisturí en toda la longitud de la incisión protegiendo a nivel submuscular con una pinza hemostática o tijera de disección roma previamente introducida, permitiendo el acceso a la fascia cervical superficial subyacente (ver imágenes 7 y 8). El platisma tiende a retraerse pasivamente, lo que facilita la visualización del sitio quirúrgico (1, 2, 6).

#### Exposición del Campo Quirúrgico

La fascia cervical superficial se incide cuidadosamente, evitando la manipulación directa del nervio marginal mandibular (ver imagen 9). Si es necesario, los vasos faciales se identifican, ligan y retraen para evitar interferencias en el campo quirúrgico. La cápsula de la glándula

submandibular puede ser visualizada y movilizada inferiormente para una mayor exposición (ver imágenes 10 y 11) (2, 4, 8).

#### Acceso al Periostio Mandibular

El cabestrillo pterigomaseterino se divide con un bisturí, exponiendo el borde inferior de la mandíbula (ver imágenes 11 y 12). La disección subperiostal se realiza de manera cuidadosa, utilizando de manera progresiva elevadores de periostio para realizar la disección subperióstica y exponer completamente el sitio de fractura (ver imágenes 12 y 13). Es crucial evitar el daño al nervio mental al trabajar cerca del cuerpo mandibular, es vital mantenerse en el espacio subperióstico (1, 3, 6).

#### Cierre de la Herida

Se recomienda un cierre de la herida organizada por planos. Se sutura el platisma con puntos continuos absorbibles para restablecer la anatomía superficial. Los tejidos subcutáneos se suturan con material absorbible para reducir el espacio muerto. Finalmente, la piel se cierra con puntos no absorbibles o suturas intradérmicas, dependiendo de las preferencias del cirujano y las consideraciones estéticas (ver imágenes 15 a 18) (1, 2, 9). Si es necesario, se coloca un drenaje para prevenir la acumulación de fluidos y minimizar el riesgo de infecciones postoperatorias (2, 7).

## Cuidados Postoperatorios

Se recomienda profilaxis antibiótica durante la cirugía y el período postoperatorio inmediato. El paciente debe mantenerse en dieta líquida o blanda durante las primeras 4-6 semanas para prevenir complicaciones relacionadas con la fijación mandibular y dependiendo del manejo que se haya realizado a las fracturas (1, 3, 6).



Imagen 1: Diseño de incisión de abordaje submandibular 1,5 a 3 cms por debajo del reborde mandibular. Con línea punteada se ha demarcado el ángulo mandibular como referencia anatómica.



Imagen 2: Infiltración de anestésico local con vasoconstrictor; se recomienda de manera superficial, sobre el platisma, en caso de utilizar neuroestimulador.



Imagen 3: Incisión en la piel y tejido celular subcutáneo con bisturí frío



Imagen 4: Incisión entre 4 a 5 cms.



Imagen 5: Decolamiento supraplatismal con tijeras de tejido; se recomienda decolar en dirección superior-1cm; anterior, posterior, e inferior-2cms. Con la finalidad de incrementar el campo quirúrgico y favorecer el cierre reconstructivo.

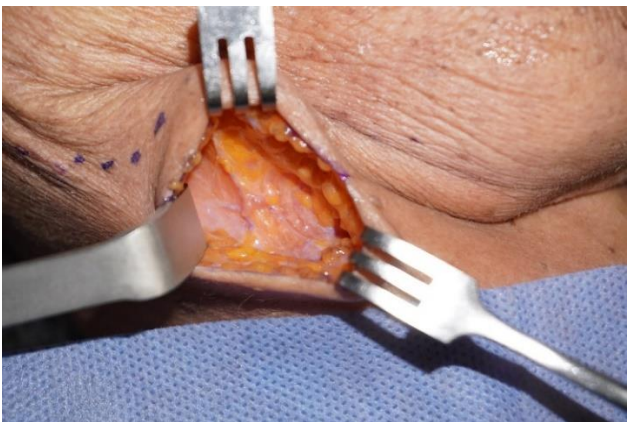


Imagen 6: exposición del músculo platisma.

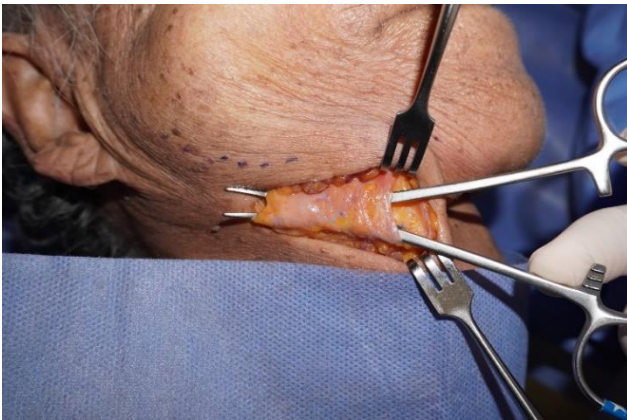


Imagen 7: Se realiza divulsión roma del platisma con pinza hemostática (recomendado) o tijeras de disección romas, y se construye un bolsillo subplatismal de seguridad para evitar lesión de la rama marginal del nervio facial



Imagen 8: Sobre la pinza hemostática o tijera introducida a través del platisma, se realiza corte con bisturí frío; manteniendo la distancia de corte 1,2-3cms por debajo del reborde mandibular.



Imagen 9: Exposición de la capa superficial de la fascia cervical profunda, e identificación de rama marginal del nervio facial.



Imagen 10: Disección cuidados a través de la fascia cervical profunda, que nos permite identificar el trayecto del nervio marginal de la mandíbula, vasos faciales; con pinza de disección se tracciona hacia abajo ganglio centinela, descrito y que avisa de la cercanía

de las estructuras neurovasculares descritas. Se recomienda una vez identificadas estas

estructuras individualizarlas con vessel loops, sin ejercer tracción significativa sobre ellas. También se recomienda la ligadura de los vasos faciales en caso de dificultad técnica para proseguir con la disección quirúrgica subyacente.



Imagen 11: Una vez individualizadas y traccionadas de manera cuidadosa las estructuras fuera del campo quirúrgico (en sentido posterior y caudal en este caso); se completa la incisión sobre la fascia cervical profunda, con el objetivo de proceder la

incisión hacia el cabestrillo pterigomaseterino en el ángulo y reborde mandibular.

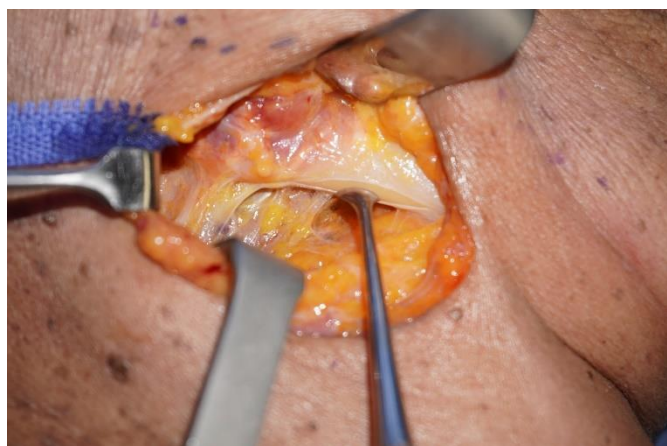


Imagen 12: Disección subperióstica con disector fino.



Imagen 13: Exposición ósea inicial sobre el ángulo mandibular una vez completada disección subperióstica en esta región.

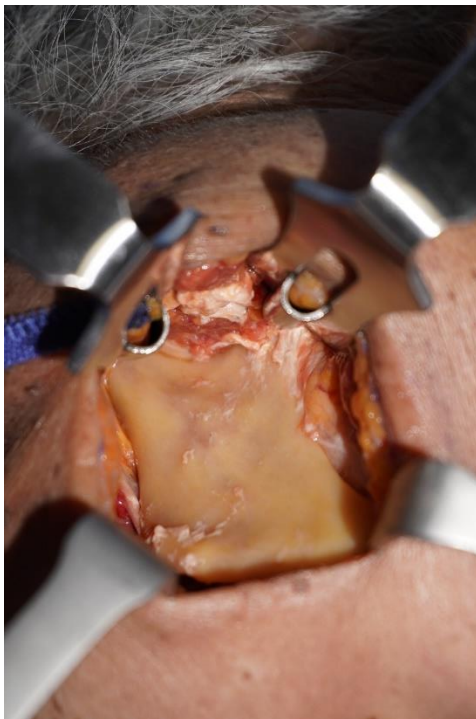


Imagen 14: Exposición craneal alcanzada en inmediaciones de la escotadura sigmoidea o mandibular, así como base de la rama (anterior), y base subcondilar posterior, para ofrecer tratamientos quirúrgicos en estas áreas anatómicas. Se remarca la tracción excesiva que se genera sobre las estructuras neurovasculares para alcanzar este nivel de exposición, conllevando a lesiones nerviosas parciales o completas.



Imagen 15: Inicio de cierre quirúrgico por planos; reconstrucción parcial del cabestrillo pterigomasterino con material absorbible 4-0 o 5-0; tracción hacia posterior de la rama marginal de la mandíbula junto al ganglio centinela.



Imagen 16: Liberación de la rama marginal; obsérvese relación a los vasos faciales. La fascia cervical profunda no requiere reconstrucción.



Imagen 17: Reposición del músculo platisma con sutura continua simple de material absorbible 5-0.



Imagen 18: Posterior a cierre del tejido celular subcutáneo para evitar la formación de espacios muertos, se realiza sutura intradérmica de la incisión en piel con material no absorbible 5-0.

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso directo y excelente visualización del sitio quirúrgico para fracturas subcondilares y del cuello condilar inferior (1, 2, 6).</li> <li>• Permite una reducción anatómica precisa y la colocación de placas de fijación interna (2, 5).</li> <li>• Menor incidencia de daño permanente al nervio facial en comparación con abordajes transparotídeos (10-15%) (1, 6, 12).</li> <li>• Mejora el control biomecánico en fracturas complejas debido al acceso amplio (5, 8).</li> <li>• Posibilidad de minimizar cicatrices visibles al realizar incisiones en pliegues cutáneos (2, 9).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cicatrices visibles, incluso si se colocan en pliegues cutáneos (reportadas en hasta un 34% de los casos) (1, 4, 7).</li> <li>• Riesgo de lesión transitoria o permanente del nervio marginal mandibular (6-15%) (3, 6, 10).</li> <li>• Mayor tiempo quirúrgico en comparación con abordajes intraorales (2, 8).</li> <li>• Limitaciones en el acceso a fracturas altas del cuello condilar (5, 9).</li> <li>• Mayor incidencia de infecciones en comparación con técnicas intraorales (12.5% reportado en una fuente) (2, 10).</li> </ul>

Tabla 1: Ventajas y desventajas del abordaje submandibular.

## COMPLICACIONES

Complicaciones	Recomendaciones para prevenirlas
Lesión transitoria del nervio marginal mandibular (6-15% de los casos).	Evitar una retracción excesiva y utilizar técnicas de disección roma para proteger el nervio marginal mandibular (1, 2, 6).
Lesión permanente del nervio marginal mandibular (2-5% de los casos).	Identificar y preservar el trayecto del nervio marginal mandibular con un estimulador nervioso, si está disponible (1, 7).
Cicatrices visibles (reportadas en hasta 34% de los pacientes).	Planificar la incisión en pliegues cutáneos naturales para minimizar el impacto estético de las cicatrices (2, 9).
Infecciones del sitio quirúrgico (12.5% en ciertos estudios).	Emplear profilaxis antibiótica adecuada y técnicas estériles durante la cirugía (2, 8, 10).
Hematomas postoperatorios grandes (10.5% en un estudio).	Lograr una hemostasia adecuada durante la cirugía para prevenir formación de hematomas (3, 6, 12).
Drenaje purulento o acumulación de fluidos.	Colocar un drenaje posquirúrgico para evitar acumulación de fluidos y monitorear signos tempranos de infección (2, 7).
Fístulas salivales transitorias (1-2% en ciertos estudios).	Evitar el daño o manipulación excesiva de las glándulas submandibulares y parótidas durante la disección (4, 8).

Tabla 2: Complicaciones y recomendaciones para prevenirlas, abordaje submandibular.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis E III, Zide MF. Surgical approaches to the facial skeleton. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
2. Bartlett S, Ehrenfeld M, Mast G, Sugar A. Submandibular approach [Internet]. AO Surgery Reference. Executive Editor: Ellis E III; General Editor: Buchbinder D. [cited 2024 Feb 3]. Available from:  
<https://surgeryreference.aofoundation.org/cmft/trauma/mandible/approach/submandibular-approach>
3. Thomas AB, Pawar SS. Approaches to the maxillofacial skeleton: application of standard and minimally invasive techniques. *Otolaryngol Clin N Am*. 2023;56:1079–88. DOI: 10.1016/j.otc.2023.05.003.
4. Prashanth SM, Ebenezer V, Balakrishnan R, Danavelu P, Nadhan S, Asir VD. A Comparison Between Intra Oral and Extra Oral Approaches for Reduction of Mandibular Angle Fracture. *Biomed Pharmacol J*. 2015;8(Spl. Edn.):201–6. DOI: 10.13005/bpj/675
5. Handschel J, Rüggeberg T, Depprich R, Schwarz F, Meyer U, Kübler NR, et al. Comparison of various approaches for the treatment of fractures of the mandibular condylar process. *J Cranio-Maxillo-Fac Surg*. 2012;40:e397–401. DOI: 10.1016/j.jcms.2012.02.012

6. Sudhakar GVS, Rajasekhar G, Dhanala S, Vura N, Ramisetty S. Comparison of Management of Mandibular Angle Fractures by Three Approaches. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015;14(4):979–85. DOI: 10.1007/s12663-015-0779-0
7. Sawhney R, Brown R, Ducic Y. Condylar Fractures. *Otolaryngol Clin N Am.* 2013;46(5):779–90. DOI: 10.1016/j.otc.2013.06.003
8. Cranford J, Kadakia S, Sawhney R, Ducic Y. Contemporary Issues in the Open Management of Subcondylar Fractures of the Mandible. *Facial Plast Surg.* 2016;32:424–30. DOI: 10.1055/s-0036-1584554
9. Bell RB, Thompson L, Amundson M. Contemporary management of mandibular fractures. In: Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD, editors. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery.* 4th ed. Springer Nature Switzerland AG; 2022. p. 583–642. DOI: 10.1007/978-3-030-91920-7\_20.
10. Rozeboom AVJ, Dubois L, Bos RRM, Spijker J, de Lange J. Open treatment of condylar fractures via extraoral approaches: A review of complications. *J Cranio-Maxillo-Fac Surg.* 2018;46:1232–40. DOI: 10.1016/j.jcms.2018.04.020
11. Ono MCC, de Morais AD, da S. Freitas R, de Oliveira e Cruz GA. Surgical Treatment for Extracapsular Condylar Fractures of the Mandible. *J Craniofac Surg.* 2018;29:1312–5. DOI: 10.1097/SCS.0000000000004344

12. Weiss JP, Sawhney R. Update on mandibular condylar fracture management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;24:273–8. DOI: 10.1097/MOO.0000000000000272

## 8. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

### 1. Reducción y selección de abordajes quirúrgicos:

Inicialmente se planteó trabajar sobre 20 abordajes quirúrgicos para el tratamiento de fracturas del macizo facial. Sin embargo, debido a las dificultades logísticas para realizar prácticas en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Seccional Santander, considerando la aplicabilidad y frecuencia de uso en la práctica clínica, se seleccionaron 13 abordajes quirúrgicos clave.

Estos 13 abordajes fueron seleccionados por su capacidad de abarcar de manera integral las fracturas de los tercios superior, medio e inferior del macizo facial. Además, cuentan con amplia experiencia en su aplicación dentro del servicio de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética de la Universidad, lo que garantiza su utilidad práctica.

A partir de estos abordajes, se generaron extensiones y modificaciones técnicas, ampliando el alcance de las técnicas quirúrgicas descritas y convirtiendo las 13 guías iniciales en un conjunto enriquecido de procedimientos quirúrgicos.

### 2. Elaboración de guías de disección:

Se desarrollaron 13 guías de disección quirúrgica, cada una detallando los pasos clave para los abordajes seleccionados. Estas guías incluyen:

Fotografías anatómicas de alta calidad obtenidas durante las disecciones cadavéricas.

Tablas con análisis de ventajas, desventajas, indicaciones y posibles complicaciones de cada técnica, enriquecidas con recomendaciones prácticas para minimizar riesgos.

Ilustraciones médicas diseñadas específicamente para mejorar la comprensión de las técnicas, reforzando el aprendizaje y la enseñanza.

### 3. Creación de un banco de imágenes anatómicas:

Se logró consolidar un banco de más de 150 imágenes anatómicas de disecciones realizadas, que sirven como un recurso visual educativo de alto valor.

Estas imágenes se complementan con esquemas explicativos que refuerzan la representación gráfica de las estructuras anatómicas y las técnicas quirúrgicas (alrededor de 40 dibujos anatómicos).

### 4. Impacto en la divulgación académica:

Aunque no se logró la impresión formal del documento por el servicio de publicaciones de la universidad, se avanzó en la presentación de los resultados a través de medios alternativos:

Se propuso, basándose en las recomendaciones de los pares académicos de Medicina Legal, la creación de una versión virtual del atlas quirúrgico. Este recurso estará disponible en formato web y albergará las guías quirúrgicas, fotografías anatómicas y otros recursos didácticos, previa aprobación del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y el posgrado de Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética de la Universidad Industrial de Santander.

Este formato virtual asegura un mayor alcance nacional e internacional, proporcionando una herramienta accesible y moderna para estudiantes y profesionales.

#### 5. Producción científica y difusión internacional:

El proyecto dio lugar a la presentación de dos ponencias orales internacionales en los siguientes eventos de prestigio:

ISAPS World Congress 2024.

27th EACMFS Congress.

Además, se presentaron dos pósteres científicos en eventos nacionales e internacionales, consolidando la visibilidad académica del proyecto.

Se elaboró un artículo de revisión narrativa titulado "Epidemiología, Clasificación, Evaluación y Diagnóstico de las Fracturas Maxilofaciales", actualmente en proceso de revisión por una revista científica local.

#### 6. Aprendizaje y fortalecimiento de habilidades quirúrgicas:

La realización de las disecciones cadavéricas permitió a los investigadores adquirir experiencia práctica en técnicas quirúrgicas avanzadas, afianzando conocimientos anatómicos críticos y habilidades técnicas indispensables para el manejo de fracturas maxilofaciales.

Este proceso no solo contribuyó al cumplimiento de los objetivos académicos, sino que también ofreció una experiencia formativa invaluable en la aplicación de técnicas quirúrgicas bajo condiciones controladas.

#### 7. Cumplimiento de los objetivos planteados:

##### Objetivo General:

Aunque no se logró la impresión formal del atlas, se cumplieron los componentes esenciales del objetivo general con la realización de disecciones cadavéricas, el desarrollo de guías quirúrgicas, y la propuesta de un atlas virtual como producto final.

##### Objetivos Específicos:

###### Simulación en cadáveres:

Se realizó con éxito la simulación de las técnicas quirúrgicas en los 13 abordajes seleccionados, con modificaciones y extensiones cuando fue necesario.

###### Presentación de abordajes exhaustivos:

Las guías desarrolladas documentan de manera detallada las técnicas quirúrgicas más utilizadas, acompañadas de análisis de ventajas y desventajas, y respaldadas por una revisión narrativa actualizada.

###### Documento final:

Se creó un banco de imágenes de alta calidad y esquemas anatómicos, complementado con ilustraciones diseñadas por expertos, que estará disponible en formato virtual como una herramienta accesible y didáctica.

Publicación del producto final:

Aunque no se concretó la impresión del documento, se logró la presentación del material en congresos y su preparación para difusión virtual, asegurando el cumplimiento parcial de este objetivo.

8. Impacto del proyecto:

Este proyecto representa un avance significativo en la documentación y enseñanza de técnicas quirúrgicas para el manejo de fracturas maxilofaciales. Su contribución abarca el fortalecimiento de capacidades científicas, la apropiación social del conocimiento y la mejora de la práctica clínica a nivel local e internacional.

## 9. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

### Relevancia del proyecto:

Este proyecto refleja la importancia de integrar la investigación anatómica con la práctica quirúrgica mediante disecciones cadavéricas como herramienta de aprendizaje. El enfoque en abordar fracturas del macizo facial desde una perspectiva práctica y educativa resalta la necesidad de recursos didácticos que vinculen la teoría y la práctica de manera efectiva.

### Adaptación y toma de decisiones:

A lo largo del desarrollo del proyecto, las decisiones estratégicas tomadas, como la selección de los 13 abordajes más relevantes y prácticos, muestran la capacidad de adaptarse a las limitaciones logísticas y temporales sin comprometer la calidad ni el alcance del trabajo realizado.

### Impacto educativo y clínico:

El proyecto no solo cumplió un propósito académico, sino que también generó herramientas prácticas para la enseñanza de técnicas quirúrgicas avanzadas. Este enfoque tiene el potencial de transformar la manera en que los estudiantes y cirujanos en formación abordan la anatomía craneofacial, proporcionando una base sólida para el manejo de casos clínicos complejos.

### Fortalecimiento del aprendizaje interdisciplinario:

La colaboración entre la anatomía, la cirugía plástica y la ilustración médica permitió un producto final que combina rigor académico con creatividad visual. Esto destaca la importancia de los enfoques interdisciplinarios en la generación de conocimiento médico aplicado.

#### Innovación tecnológica y accesibilidad:

La propuesta de un atlas virtual representa un avance significativo hacia la democratización del conocimiento médico. Este recurso digital no solo mejora la accesibilidad global del material, sino que también posiciona al proyecto como un ejemplo de innovación en la enseñanza quirúrgica.

#### Lecciones aprendidas sobre los procesos investigativos:

El desarrollo de este proyecto evidenció la importancia de planificar tiempos y gestionar las autorizaciones necesarias de manera proactiva. Las dificultades iniciales con los permisos subrayan la necesidad de anticipar estos procesos en investigaciones similares.

#### Proyección internacional y consolidación académica:

Las presentaciones en congresos internacionales y la publicación de un artículo científico en proceso no solo fortalecieron la visibilidad del proyecto, sino que también abrieron puertas para futuras colaboraciones y reconocimientos dentro de la comunidad científica global.

#### Impacto en la práctica quirúrgica:

Más allá de los productos específicos logrados, este proyecto establece un modelo replicable para documentar y enseñar técnicas quirúrgicas complejas, fomentando la estandarización de procedimientos y mejorando la atención al paciente.

#### Perspectivas futuras:

Este trabajo sienta las bases para continuar explorando las potencialidades de las disecciones cadavéricas en otros campos de la cirugía. La consolidación de un atlas quirúrgico virtual y la

búsqueda de alianzas estratégicas para su publicación formal son pasos naturales para expandir el alcance y la utilidad del proyecto.

Responsabilidad social del conocimiento:

La divulgación de estos resultados a través de formatos accesibles como la web y presentaciones académicas contribuye significativamente a la apropiación social del conocimiento, garantizando que los beneficios trasciendan el ámbito académico y lleguen a los profesionales de la salud y, en última instancia, a los pacientes.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández CA, Meléndez GL, Meléndez HJ. Incidencia de fracturas maxilofaciales en el servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario de Santander. Cirugía Plástica: Reconstructiva y Estética; Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga; 2019.
2. Mayersak RJ, Moreira ME, Grayzel J. Evaluación inicial y manejo del trauma facial en adultos. Uptodate 6 de febrero 2020.
3. Mardones M, Fernández M, Bravo R, Pedemonte C, Ulloa C. Traumatología maxilofacial: diagnóstico y tratamiento. REV. MED. CLIN. CONDES - 2011; 22(5) 607-616.
4. Gutiérrez L, García MA, Herrera JL. Caracterización sociodemográfica y clínica del trauma maxilofacial en un hospital de referencia de Bogotá. Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello. 2019; 47(3): 153-158.
5. Bonavolontà P, Dell'aversana Orabona G, Abbate V, Vaira LA, Lo Faro C, Petrocelli M, et al. The epidemiological análisis of maxillofacial fractures in Italy: The experience of a single tertiary center with 1720 patients. J Craniomaxillofac Surg. 2017 Aug;45(8):1319-1326. doi: 10.1016/j.jcms.2017.05.011.

6. Kostakis G, Stathopoulos P, Dais P, Gkinis G, Igoumenakis D, Mezitis M, et al. An epidemiologic analysis of 1,142 maxillofacial fractures and concomitant injuries. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;114(5 Suppl):S69-73. doi: 10.1016/j.tripleo.2011.08.029.
7. Ribeiro AL, da Silva Gillet LC, de Vasconcelos HG, de Castro Rodrigues L, de Jesus Viana Pinheiro J, de Melo Alves-Junior S. Facial Fractures: Large Epidemiologic Survey in Northern Brazil Reveals Some Unique Characteristics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(12):2480.e1-.e12. doi: 10.1016/j.joms.2016.08.015.
8. Boffano P, Rocca F, Zattero E, Dediol E, Uglešić V, Kovačič Ž, et al. European Maxillofacial Trauma (EURMAT) project: a multicentre and prospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(1):62-70. doi: 10.1016/j.jcms.2014.10.011.
9. Wehsin H, Thadani S, Agrawal M, Tailor S, Sood R, Langalia A, et al. Causes and incidence of maxillofacial injuries in India: 12-year retrospective study of 4437 patients in a tertiary hospital in Gujarat. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52(8):693-6. doi: 10.1016/j.bjoms.2014.07.003.

10. Naveen Shankar A, Naveen Shankar V, Hegde N, Sharma, Prasad R. The pattern of the maxillofacial fractures - A multicentre retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(8):675-9. doi: 10.1016/j.jcms.2011.11.004.
11. Agudelo Suárez AA, Duque Serna FL, Restrepo Molina L, Martínez Herrera F. Epidemiología de las fracturas maxilofaciales por accidente de tráfico en Medellín (Colombia). *Gac Sanit.* 2015;29(S1):30-35
12. Bormann KH, Wild S, Gellrich NC, et al. Five-year retrospective study of man-dibular fractures in Freiburg, Germany: incidence, etiology, treatment, and complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67:251-5.4.
13. Abiose BO. Maxillofacial skeleton injuries in the western states of Nigeria. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1986;24:31-9.5.
14. Nair KB, Paul G. Incidence and aetiology of fractures of the facio-maxillary skeleton in Trivandrum: a retrospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1986;24:40-3.
15. Batstone MD, Monsour FN, Pattel P, et al. The patterns of facial injury suffered by patients in road traffic accidents: a case controlled study. *Int J Surg.* 2007;5:250-4.7.

16. Yates JM, Dickenson AJ. Helmet use and maxillofacial injuries sustained following low speed motorcycle accidents. *Injury*. 2002;33:479-83.9
17. León M, Hernández J. Uso de un casco adecuado y su relación con fracturas craneofaciales en motociclistas de Cali. *Colomb Med*. 2004;35:10-5.
18. Colombia, Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas. Séptimo estudio sociodemográfico de los usuarios de motos en Colombia. Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas; 2012. (Consultado el 5/06/2013.) Disponible en: <http://www.comitedemotosjaponesas.com/upload/septimoestudio.pdf>26.
19. Vázquez-Pedrouzo RA. Causas de los accidentes de tráfico desde una visión de la medicina social. El binomio alcohol-tráfico. *Revista Médica del Uruguay*. 2004;20:178-86.
20. Schneider D, Kämmerer PW, Schön G, Dinu C, Radloff S, Bschorer R. Etiology and injury patterns of maxillofacial fractures from the years 2010 to 2013 in Mecklenburg-Western Pomerania, Germany: A retrospective study of 409 patients. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015;43(10):1948-51. doi: 10.1016/j.jcms.2015.06.028.

21. Rankin M, Borah GL. Perceived functional impact of abnormal facial appearance. *Plast Reconstr Surg.* 2003 Jun;111(7):2140-6; discussion 2147-8. doi: 10.1097/01.PRS.0000060105.63335.0C. PMID: 12794453.
22. Glynn SM, Shetty V, Elliot-Brown K, Leathers R, Belin TR, Wang J. Chronic posttraumatic stress disorder after facial injury: a 1-year prospective cohort study. *J Trauma.* 2007 Feb;62(2):410-8; discussion 418. doi: 10.1097/01.ta.0000231556.05899.b0. PMID: 17297333.
23. Shetty V, Dent DM, Glynn S, Brown KE. Psychosocial sequelae and correlates of orofacial injury. *Dent Clin North Am.* 2003 Jan;47(1):141-57, xi. doi: 10.1016/s0011-8532(02)00059-9. PMID: 12519011.
24. Wong EC, Marshall GN, Shetty V, Zhou A, Belzberg H, Yamashita DD. Survivors of violence-related facial injury: psychiatric needs and barriers to mental health care. *Gen Hosp Psychiatry.* 2007 Mar-Apr;29(2):117-22. doi: 10.1016/j.genhosppsy.2006.10.008. PMID: 17336660; PMCID: PMC2789297.
25. Glynn SM, Asarnow JR, Asarnow R, Shetty V, Elliot-Brown K, Black E, Belin TR. The development of acute post-traumatic stress disorder after orofacial injury: a prospective

- study in a large urban hospital. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Jul;61(7):785-92. doi: 10.1016/s0278-2391(03)00239-8. PMID: 12856251.
26. Borah GL, Rankin MK. Appearance is a function of the face. *Plast Reconstr Surg.* 2010 Mar;125(3):873-8. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181cb613d. PMID: 20009793.
27. Baltodano-Acuña A. Trauma maxilofacial. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica* LXXIII (620) 731 - 737, 2016.
28. Alvarez C, Sanchez R. Fracturas y procesos infecciosos en la cara. Elsevier. *Radiología.* 2011;53(1):23-29.
29. Chukwulebe S, Hogrefe C. The diagnosis and management of facial bone fractures. *Emerg Med Clin N Am* 37 (2019) 137-151
30. Avello A, Avello F, Nueva clasificación de las fracturas de trazo unilateral del tercio medio facial. *An Fac Med Lima* 2007; 68(1).
31. Erdmann D, Follmar KE, Debruijn M, et al. A retrospective analysis of facial fracture etiologies. *Ann Plast Surg* 2008;60(4):398-403.

32. Montovani JC, de Campos LM, Gomes MA, et al. Etiology and incidence facial fractures in children and adults. *Braz J Otorhinolaryngol* 2006;72(2):235-41.
33. Cornelius CP, Gellrich N, Hillerup S, Kusumoto K, Schubert W. All approaches, midface. *AO Surgery Reference: Ellis III E, Shimozato K, Buchbinder D; [Internet]. [First Edition 2009].*  
Disponibile en:  
<https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/midface/approach/all-approaches>
34. Fusetti S, Hammer B, Kellman R, Matula C, Strong EB, Di Ieva A. All approaches, skull base and cranial vault. *AO Surgery Reference: Buchbinder D; [Internet]. [First Edition 2011].*  
Disponibile en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/skull-base-cranial-vault/approach/all-approaches>
35. Brook IM, Wood N. Aetiology and incidence of facial fractures in adults. *Int J Oral Surg* 1983;12(5):293-8.
36. Nikolaenko VP, Astakhov YS. *Orbital fractures: a physician's manual*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg; 2015.

37. Bracker MD. 5-minute sports medicine consult. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015.
38. Brady SM, McMann MA, Mazzoli RA, et al. The diagnosis and management of orbital blowout fractures: update 2001. *Am J Emerg Med* 2001;19(2):147-54.
39. Rosen P, Barkin RM, Schaider J. Rosen & Barkin's 5-minute emergency medicine consult, 3rd edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2007.
40. Louis M, Agrawal N, Kaufman M, et al. Midface fractures I. *Semin Plast Surg* 2017;31(2):85-93.
41. Go JL, Vu VN, Lee KJ, et al. Orbital trauma. *Neuroimaging Clin N Am* 2002;12(2): 311-24.
42. Saladin, Kenneth (2015). *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. New York: McGraw-Hill. pp. 496–497. ISBN 978-0073403717.
43. Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2013). *Principles of neural science*. McGraw-Hill.

44. Bidaguren A, Barbier L, Fracturas orbitomales. Cirugía Oral y Maxilofacial 2012. Editorial Médica Panamericana, sección IV, Traumatología facial, pp: 238 a 250.
45. Ruiz, J, Eslava-Jácome C. Fracturas de orbita en el Hospital Militar Central: un estudio retrospectivo. Trabajo de grado para la especialidad de Cirugía oral y maxilofacial en la Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Medicina y Hospital Militar Central; 2010. Disponible en <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/10260/RuizJaneth.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
46. Green, J., Asystole After Inadvertent Intubation of the Orbit. J Oral maxillofac Surg. 1997 (55) 856-859 Osborn, T., A Case of Asystole from Periorbital Laceration Manipulation and Oculocardiac Reflex in an Acute Trauma Setting. Trauma. 2008 (65) 228 -230.
47. Navarro DM. Fracturas orbitarias. Revista Cubana de Estomatología, vol. 54, núm. 4, pp. 1-16, 2017
48. De Miranda-Remedios DI, Carmenates-Baryola LJ, Pozo-Romero JA, Colmenares-Sancho F. Reflejo óculo-cardíaco: consideraciones anestésicas. AMC [Internet]. 2010 Dic [citado 2022 Nov 10] ; 14(6): 1-9. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552010000600020&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000600020&lng=es).

49. Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB and Pollock RE. Schwartz Principios de Cirugía. 8va Edicion, Mc Graw-Hill, México, D. F. 2006. Capitulo 44 pp 1806 a 1808.
50. Higuera S, Lee EI, Cole P, et al. Nasal trauma and the deviated nose. *Plast ReconstrSurg* 2007;120(7 Suppl 2):64s-75s.
51. TA Truong. Initial Assessment and Evaluation of Traumatic Facial Injuries. *Semin Plast Surg*. 2017;31(2):69.
52. García-Roco Pérez ON. Rinorrea traumática de líquido cefalorraquídeo: Nuestra experiencia en su diagnóstico y tratamiento. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2006 Jun [citado 2022 Nov 11] ; 43( 2 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072006000200003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000200003&lng=es).
53. Cárdenas-Fernández MC, Hernández JG, Lombardía-Gonzalez C, Fernández-Miranda CM. Utilidad de la  $\alpha$ 2-transferrina y la proteína  $\alpha$ -traza en el diagnóstico de fístula de líquido

cefalorraquídeo. Revista del Laboratorio Clínico Vol. 10. Núm. 4. Pg 173-9 (Octubre - Diciembre 2017).

54. Jaume A, Salle F, Devita A, Martínez F, Sgarbi N. Fístula de líquido cefalorraquídeo postraumática: propuesta de algoritmo diagnóstico y terapéutico. Arch. Med Int [Internet]. 2015 Mar [citado 2022 Nov 11] ; 37( 1 ): 47-52. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-423X2015000100009&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2015000100009&lng=es)
55. Dingman RO, Grabb WC, Oneal RM. Management of injuries of the naso-orbital complex. Arch Surg 1969;98(5):566-71
56. Murray JA, Maran AG, Busuttil A, et al. A pathological classification of nasal fractures. Injury 1986;17(5):338-4.
57. Logan M, O'Driscoll K, Masterson J. The utility of nasal bone radiographs in nasal trauma. Clin Radiol 1994;49(3):192-4.

58. Hee LM, Gyu CJ, Sook HH, et al. Comparison of high-resolution ultrasonography and computed tomography in the diagnosis of nasal fractures. *J Ultrasound Med* 2009;28(6):717-23.
59. Cole P et al "Comprehensive management of orbital fractures" *Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 120 (Suppl.2): 57S-63S.
60. Viozzi CF. Maxillofacial and mandibular fractures in sports. *Clin Sports Med* 2017; 36(2):355-68
61. Reehal P. Facial injury in sport. *Curr Sports Med Rep* 2010;9(1):27-34.
62. Murphy C, O'Connell JE, Kearns G, et al. Sports-related maxillofacial injuries. *J Craniofac Surg* 2015;26(7):2120-3.
63. Lee K. Global trends in maxillofacial fractures. *Craniofac Trauma Reconstr* 2012;5(4):213-22

64. Al-Qurainy IA, Stassen LF, Dutton GN, et al. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1991;29(5):291-301.
65. Flores J, Romero J. Fractura de le fort I segmentaria y nasoorbitomaxilar informe de un caso. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012; 50 (3): 327-330
66. Fridrich KL, Pena-Velasco G, Olson RA. Changing trends with mandibular fractures: a review of 1,067 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50(6):586-9.
67. Chayra GA, Meador LR, Laskin DM. Comparison of panoramic and standard radiographs for the diagnosis of mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44(9):677-9.
68. Munante-Cardenas JL, Facchina Nunes PH, Passeri LA. Etiology, treatment, and complications of mandibular fractures. *J Craniofac Surg* 2015;26(3):611-5
69. Dawoud BES, Kent S, Henry A, Wareing J, Chaudry H, Kyzas P, The use of antibiotics in traumatic mandibular fractures: A systematic review and meta-analysis, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (2021), doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2021.01.018>

70. Milic T, Raidoo P, Gebauer D. Antibiotic prophylaxis in oral and maxillofacial surgery: a systematic review. *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* Accepted Date: 15 September 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.09.020>
71. Forrester JD, et al. Surgical Infection Society Guidelines for Antibiotic Use in Patients with Traumatic Facial Fractures. *Surg Infect (Larchmt)*. 2021 Apr;22(3):274-282.
72. Ellis E, Zide M. *Surgical Approaches to the Facial Skeleton*. 3th. Ed. Wolters Kluwer; 2018.
73. Kim J, Choi JH, Chung YK, Kim SW. Panfacial Bone Fracture and Medial to Lateral Approach. *Arch Craniofac Surg*. 2016 Dec;17(4):181-185. doi: 10.7181/acfs.2016.17.4.181. Epub 2016 Dec 23. PMID: 28913280; PMCID: PMC5556833.
74. Güerrissi Jorge O.. Fracturas panfaciales: Oportunidad de tratamiento. *Rev. argent. cir.* [Internet]. 2017 Dic [citado 2022 Dic 24] ; 109( 4 ): 1-10. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2250-639X2017000400002&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2250-639X2017000400002&lng=es)
75. Gadre, K.S., Kumar, B., Gadre, D.P. (2021). Panfacial Fractures. In: Bonanthaya, K., Panneerselvam, E., Manuel, S., Kumar, V.V., Rai, A. (eds) *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6\\_60](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6_60)

76. Corneluis CP, Gellrich N, Hillerup S, Kusumoto K, Schubert W, Edward E, et al. AO surgery reference. Panfacial fractures (sequencing of repair). [Internet]. [Second Edition 2021]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/midface/further-reading/panfacial-fractures-sequencing-of-repair?searchurl=%2fsearchresults>
77. Ellis III E, Schubert W. All approaches, mandible. AO Surgery Reference: Gossous Z, Luqman U, Cypriano R, Aquilina P, Shah I, Thiering FM, Buchbinder D; [Internet]. [Second Edition 2021]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/mandible/approach/all-approaches>
78. Ellis III E, Schubert W. AO Foundations, surgery reference: Buchbinder D; second edition 2021. (Consultado 9 ene 2023). Disponible en <https://surgeryreference.aofoundation.org/cm/trauma/mandible/condylar-process-and-head-simple-and-complex/closed-treatment-mmff>
79. Shakya S, Zhang X, Liu L. Key points in surgical management of mandibular condylar fractures. Chin J Traumatol. 2020 Apr;23(2):63-70. doi: 10.1016/j.cjtee.2019.08.006. Epub 2019 Nov 1. PMID: 31744656; PMCID: PMC7156880.

80. Al-Moraissi EA, Louvrier A, Colletti G, Wolford LM, Biglioli F, Ragaey M, Meyer C, Ellis E 3rd. Does the surgical approach for treating mandibular condylar fractures affect the rate of seventh cranial nerve injuries? A systematic review and meta-analysis based on a new classification for surgical approaches. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018 Mar;46(3):398-412. doi: 10.1016/j.jcms.2017.10.024. Epub 2017 Nov 14. PMID: 29339001.
81. Ehrenfeld M; Manson PN, Prein J. Principles of internal fixation of the craniomaxillofacial skeleton trauma and orthognathic surgery. Davos Platz: Thieme; 2012.
82. González AM, Alviar JD. Colgajos de la mano, Manual de disección quirúrgica. 1ra. ed. Bucaramanga: División de Publicaciones UIS; 2017.
83. Cruz E, Cárdenas MB, Escobar MT, González AD. Regulación ética en investigación con seres humanos en Colombia. Iniciativa Panamericana en Bioética (PABI), proyecto financiado por el grant 1R25TW008186-01 del Centro Internacional Fogarty, Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América.
84. Resolución N° 008430 de 1993. República de Colombia. Capítulo VI, Artículos 47-48.

85. Decreto Número 2493 de 2004. Ministerio de la Protección Social, República de Colombia. Artículos 46-47.
  
86. Resolución 382 de 2015. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Título II, Capítulo I, Artículo 60. Condición de cadáver no reclamado.
  
87. Ley 1581 de 2012, Política de tratamiento y de protección de datos. República de Colombia: Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible; 2012.
  
88. Resolución 0000965 de 22 de mayo de 2020. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Artículo 2, abordaje del cadáver.
  
89. Guía: orientaciones para el manejo, traslado y disposición final de cadáveres por SARS-CoV-2, versión 06; numeral 6- PRECAUCIÓN GENERAL PARA EL MANEJO DE CADÁVERES. Ministerio de Salud y Protección Social. República de Colombia, 2021.