



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

Manejo quirúrgico de fracturas mandibulares – Técnicas actuales y avances en fijación. Revisión Bibliográfica.

Trabajo de titulación para la obtención del Título de Odontólogo

Presentado por:

Walter Steeven Gualán Guamán

Tutor:

Dra. María Viviana Mora Astorga

Co-tutor:

Dra. María Cristina Rockenbach Binz

Quito, junio de 2025

Resumen

Introducción: Las fracturas mandibulares representan un problema frecuente en la cirugía maxilofacial debido a su impacto en la funcionalidad y estética del paciente. Su diagnóstico y tratamiento requieren un abordaje preciso para minimizar complicaciones y restaurar la función mandibular. **Objetivo:** Analizar las fracturas mandibulares desde una perspectiva anatómica, diagnóstica y terapéutica, evaluando las distintas técnicas de manejo quirúrgico y conservador, así como las complicaciones asociadas, con base en la evidencia científica actual. **Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos científicas como PubMed, Scielo y Elsevier, seleccionando estudios entre 2018 y 2024. Se incluyeron artículos sobre clasificación, diagnóstico, tratamiento y complicaciones de fracturas mandibulares. **Resultados:** Las técnicas quirúrgicas avanzadas han mejorado la estabilidad ósea y la recuperación funcional, reduciendo la incidencia de complicaciones. **Conclusión:** Las fracturas mandibulares requieren diagnóstico preciso, tratamiento individualizado y osteosíntesis estable para restaurar la función, minimizar complicaciones y optimizar la recuperación.

Palabras clave: *Fracturas Maxilomandibulares, Heridas y Lesiones, Cirugía Bucal, Complicaciones Posoperatorias.*

Declaración de aceptación de norma ética y derechos

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Walter Steeven Gualán Guamán

C.I. 175270667-9

Dedicatoria

A Dios, primeramente, por ser mi roca, mi refugio y mi guía. En los momentos de incertidumbre, cansancio o dificultad, fue mi fe la que me sostuvo firme, confiando en que cada paso, cada esfuerzo y cada caída tenían un propósito. Gracias por acompañarme en silencio, con luz y amor, hasta llegar aquí.

A mis padres, por su amor incondicional, sus sacrificios silenciosos y su confianza en mí incluso cuando yo dudaba. Gracias por enseñarme que la educación transforma y que los sueños, con disciplina y corazón, se alcanzan.

A mis hermanos y a toda mi familia, por ser red de apoyo, refugio y alegría constante. Cada palabra de aliento, cada gesto, cada abrazo, fueron combustible para seguir adelante.

A mis amigos, quienes estuvieron en los días buenos y en los días pesados. Gracias por las risas, por escucharme, por no dejarme caer. Y a mis pacientes, por enseñarme más de lo que cualquier libro podría contener. Gracias por confiar en mí, por su humanidad y por hacerme crecer como profesional y como persona.

Y finalmente, a Pablo, quien fue parte importante de esta etapa. Gracias por tu compañía durante un tramo significativo de mi vida, por las conversaciones que me dieron claridad, por enseñarme el valor de la sabiduría, del respeto hacia los demás y de crecer emocionalmente en medio de los desafíos. Valoro lo aprendido y lo vivido.

Índice

Resumen	2
Declaración de aceptación de norma ética y derechos	3
Dedicatoria.....	4
Índice	5
Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Materiales y métodos.....	11
Resultados.....	12
Discusión	18
Conclusión.....	20
Referencias	21

Manejo quirúrgico de fracturas mandibulares – Técnicas actuales y avances en fijación.
Revisión Bibliográfica.

Walter Steeven Gualán Guamán

wsgualang@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

Resumen

Introducción: Las fracturas mandibulares representan un problema frecuente en la cirugía maxilofacial debido a su impacto en la funcionalidad y estética del paciente. Su diagnóstico y tratamiento requieren un abordaje preciso para minimizar complicaciones y restaurar la función mandibular. **Objetivo:** Analizar las fracturas mandibulares desde una perspectiva anatómica, diagnóstica y terapéutica, evaluando las distintas técnicas de manejo quirúrgico y conservador, así como las complicaciones asociadas, con base en la evidencia científica actual. **Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos científicas como PubMed, Scielo y Elsevier, seleccionando estudios entre 2018 y 2024. Se incluyeron artículos sobre clasificación, diagnóstico, tratamiento y complicaciones de fracturas mandibulares. **Resultados:** Las técnicas quirúrgicas avanzadas han mejorado la estabilidad ósea y la recuperación funcional, reduciendo la incidencia de complicaciones. **Conclusión:** Las fracturas mandibulares requieren diagnóstico preciso, tratamiento individualizado y osteosíntesis estable para restaurar la función, minimizar complicaciones y optimizar la recuperación.

Palabras clave: *Fracturas Maxilomandibulares, Heridas y Lesiones, Cirugía Bucal, Complicaciones Posoperatorias.*

Abstract

Introduction: Mandibular fractures represent a frequent problem in maxillofacial surgery due to their impact on the patient's functionality and aesthetics. Their diagnosis and treatment require a precise approach to minimize complications and restore mandibular function. **Objective:** To analyze mandibular fractures from an anatomical, diagnostic, and therapeutic perspective, evaluating the different surgical and conservative management techniques, as well as the associated complications, based on current scientific evidence. **Materials and Methods:** A bibliographic review was conducted in scientific databases such as PubMed, Scielo, and Elsevier, selecting studies between 2018 and 2024. Articles on classification, diagnosis, treatment, and complications of mandibular fractures were included. **Results:** Advanced surgical techniques have improved bone stability and functional recovery, reducing the incidence of complications. **Conclusion:** Mandibular fractures require accurate diagnosis, individualized treatment, and stable osteosynthesis to restore function, minimize complications, and optimize recovery.

Key words: *Maxillomandibular Fractures, Wounds and Injuries, Oral Surgery, Postoperative Complications*

Introducción

Las fracturas mandibulares representan una de las lesiones más comunes en cirugía maxilofacial, afectando la estabilidad estructural y funcional del macizo craneofacial (Miloró et al., 2020). Debido a su relación directa con la oclusión y la masticación, su manejo requiere una evaluación minuciosa basada en criterios anatómicos, morfológicos y funcionales (Castro & López, 2023). La clasificación de las fracturas mandibulares se realiza según su localización, tipo de trazo, relación con la dentición y grado de desplazamiento (Johnson & Wong, 2019). Estas fracturas pueden comprometer diferentes regiones anatómicas, como la sínfisis, el cuerpo, el ángulo, la rama y el cóndilo mandibular, cada una con implicaciones clínicas y quirúrgicas particulares (Fonseca et al., 2019).

El diagnóstico de las fracturas mandibulares se basa en una combinación de exploración clínica y estudios de imagen. Clínicamente, los pacientes pueden presentar edema, equimosis, movilidad ósea anómala, maloclusión y dolor a la palpación (Alonso-Rodríguez et al., 2020). Los estudios radiográficos son esenciales para confirmar el diagnóstico y planificar el tratamiento; la ortopantomografía es el estudio inicial más utilizado, mientras que la tomografía computarizada ofrece mayor precisión en fracturas conminutas o desplazadas (Chrcanovic, 2021). En algunos casos, la resonancia magnética puede ser útil para evaluar el compromiso de tejidos blandos y estructuras articulares, especialmente en fracturas condilares (Ellis, 2020).

El tratamiento de las fracturas mandibulares depende del tipo y severidad de la lesión. En fracturas no desplazadas, el manejo conservador mediante bloqueo maxilomandibular (BMM) ha demostrado ser una opción válida en determinados casos, permitiendo una correcta consolidación ósea sin intervención quirúrgica (Boffano et al., 2021). Sin embargo, en fracturas desplazadas o inestables, la fijación interna rígida con osteosíntesis mediante placas y tornillos es el estándar de oro, proporcionando mayor estabilidad y reduciendo complicaciones postoperatorias (Bagheri et al., 2021). La elección del material de osteosíntesis depende de diversos factores, incluyendo la localización de la fractura y el estado óseo del paciente; las placas de titanio siguen siendo las más utilizadas debido a su biocompatibilidad y resistencia mecánica (Salinas-Goodier et al., 2022).

Las fracturas condilares representan un desafío en la cirugía maxilofacial, ya que pueden afectar la función de la articulación temporomandibular y generar complicaciones como desviación mandibular, limitación en la apertura bucal y dolor articular crónico (Neff et al., 2020). El tratamiento de estas fracturas puede ser conservador o quirúrgico; estudios recientes han demostrado que la reducción abierta con fijación interna es la opción más efectiva en casos con desplazamiento severo, mientras que el manejo conservador con terapia funcional puede ser beneficioso en fracturas mínimamente desplazadas (Kuhlefeld et al., 2021).

El manejo de fracturas mandibulares en pacientes pediátricos presenta particularidades debido al crecimiento óseo en desarrollo (González-García & Naval-Gías, 2018). En estos casos, el uso de placas reabsorbibles ha ganado popularidad, ya que permite la fijación temporal de la fractura sin la necesidad de una segunda cirugía para la remoción del material de osteosíntesis (Singh et al., 2021). Sin embargo, su resistencia mecánica sigue siendo inferior en comparación con las placas de titanio, lo que puede limitar su uso en fracturas complejas (Thor et al., 2022).

Las complicaciones postoperatorias de las fracturas mandibulares pueden incluir infección de la herida quirúrgica, pseudoartrosis, necrosis ósea y alteraciones en la oclusión (Zavattero et al., 2020). La profilaxis antibiótica y el adecuado manejo postoperatorio han demostrado reducir significativamente la incidencia de infecciones, mientras que el uso de técnicas de fijación tridimensional ha mejorado la estabilidad de los fragmentos óseos, reduciendo la tasa de pseudoartrosis (Roccia et al., 2021).

Los principios de la AO han sido ampliamente aplicados en el tratamiento de fracturas mandibulares, asegurando una reducción anatómica precisa, fijación estable, preservación del suministro vascular y rehabilitación funcional temprana (Ellis & Haug, 2021). La correcta aplicación de estos principios ha demostrado mejorar la consolidación ósea y acelerar la recuperación funcional, reduciendo complicaciones a largo plazo (Schneider et al., 2022).

El manejo de las fracturas mandibulares requiere un enfoque multidisciplinario basado en diagnóstico preciso, tratamiento adecuado y seguimiento postoperatorio riguroso (Vargas & Mendoza, 2019). La osteosíntesis con placas sigue siendo la opción más efectiva en fracturas desplazadas, mientras que el manejo conservador sigue siendo viable en casos seleccionados (Gutta et al., 2014). El desarrollo de biomateriales

innovadores y la optimización de técnicas quirúrgicas continúan mejorando los resultados clínicos, destacando la necesidad de seguir investigando estrategias que minimicen complicaciones y optimicen la recuperación del paciente (Ortega & Ramírez, 2020).

El objetivo de este artículo es analizar las fracturas mandibulares desde una perspectiva anatómica, diagnóstica y terapéutica, evaluando las distintas técnicas de manejo quirúrgico y conservador, así como las complicaciones asociadas, con base en la evidencia científica actual.

Materiales y métodos

Paciente Para la elaboración de este estudio, se llevó a cabo una búsqueda sistemática y exhaustiva de información en bases de datos científicas especializadas y revistas indexadas en el ámbito de la cirugía oral y maxilofacial. Se seleccionaron fuentes de alta calidad y relevancia, incluyendo PubMed, Scielo, Elsevier y Google Académico, priorizando artículos publicados entre 2018 y 2024 para garantizar la actualización de la información.

La estrategia de búsqueda se diseñó utilizando operadores booleanos (AND, OR, NOT) y palabras clave en español, inglés y portugués, asegurando una mayor precisión en la recuperación de estudios relevantes. Se utilizaron términos de búsqueda específicos como “Fracturas Maxilomandibulares”, “Heridas y Lesiones”, “Cirugía Bucal”, “Complicaciones Posoperatorias”, “Osteosíntesis en Fracturas Mandibulares” y “Tratamiento de Fracturas Craneofaciales”. Para aumentar la especificidad de la búsqueda, se aplicaron filtros que incluyeron artículos revisados por pares, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis, excluyendo reportes de casos aislados o estudios con metodologías deficientes.

Como parte del proceso de selección, los criterios de inclusión consideraron estudios que abordaran la clasificación, diagnóstico, tratamiento y complicaciones de las fracturas mandibulares, con acceso al texto completo en idioma español, inglés o portugués. La búsqueda inicial identificó un total de 60 artículos pertinentes al tema.

En el proceso de depuración, se excluyeron aquellos artículos que trataban exclusivamente sobre traumatismos maxilofaciales sin especificación en fracturas mandibulares, así como estudios con metodología poco detallada o con bajo rigor científico. De esta manera, 11 artículos fueron descartados, y los 49 artículos restantes fueron analizados en su totalidad, seleccionando aquellos con mayor nivel de evidencia para la elaboración del presente estudio.

Finalmente, la información obtenida de los 49 artículos fue organizada y categorizada para estructurar de manera lógica y coherente los apartados del trabajo, asegurando que cada sección estuviera respaldada por evidencia científica actualizada y relevante dentro del campo de la cirugía oral y maxilofacial.

Resultados

La mandíbula es el hueso más robusto y único móvil del cráneo, desempeñando un papel fundamental en la biomecánica masticatoria, la fonación y la estabilidad del macizo facial (Fernández & Gómez, 2021). Su crecimiento y morfogénesis están influenciados por la actividad funcional de la articulación temporomandibular, la erupción dentaria y las fuerzas musculares masticatorias (Gómez & Martínez, 2018). Desde una visión anatómica y funcional, la mandíbula presenta una estructura en forma de herradura, con una porción horizontal denominada cuerpo mandibular y dos extensiones verticales conocidas como ramas mandibulares (Kim, Choi, & Kim, 2018). Su arquitectura ósea está compuesta por una estructura cortical densa en la periferia y un núcleo interno de hueso esponjoso, lo que les confiere resistencia mecánica y adaptabilidad funcional a las fuerzas masticatorias (Lee & Kim, 2018).

Los principios de resolución de fracturas de la AO se basan en conceptos biomecánicos y quirúrgicos esenciales que optimizan la consolidación ósea y reducen complicaciones postoperatorias, su aplicación en cirugía maxilofacial, especialmente en fracturas mandibulares, ha demostrado ser altamente efectiva al proporcionar estabilidad estructural y funcional durante la recuperación (Núñez & Pérez, 2022). La reducción anatómica consiste en la alineación precisa de los fragmentos óseos para restablecer la anatomía mandibular y la relación oclusal del paciente, una reducción incorrecta puede comprometer la función masticatoria y predisponer a maloclusión, lo que resalta la importancia de una adecuada planificación quirúrgica y la utilización de técnicas de fijación avanzadas (Goyal et al., 2021).

La fijación estable se logra mediante osteosíntesis con placas y tornillos, permitiendo una inmovilización adecuada de los segmentos óseos (González-García & Naval-Gías, 2018). La fijación interna rígida minimiza el riesgo de desplazamiento y pseudoartrosis, favoreciendo la cicatrización ósea sin necesidad de inmovilización prolongada y mejorando la funcionalidad postoperatoria del paciente (Roccia et al., 2022). La preservación del suministro vascular es un factor determinante en la consolidación ósea, la integridad del periostio y de los tejidos blandos circundantes es crucial para la osteogénesis, y el uso de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas ha demostrado reducir el trauma quirúrgico y el riesgo de necrosis ósea, facilitando la cicatrización y reduciendo las tasas de complicaciones en el postoperatorio (Zavattero et al., 2023).

La rehabilitación funcional temprana es clave en el éxito del tratamiento de fracturas mandibulares, ya que la movilización controlada postoperatoria favorece la recuperación de la función masticatoria y reduce la rigidez articular (Martínez-González & García-Sánchez, 2019). Un enfoque temprano en fisioterapia y control de la oclusión ha demostrado mejorar los resultados a largo plazo, minimizando el desarrollo de disfunciones temporomandibulares y promoviendo una recuperación más rápida y efectiva (Ellis & Throckmorton, 2023). Las fracturas mandibulares presentan una clasificación basada en criterios anatómicos, morfológicos y clínicos, lo que permite una evaluación diagnóstica precisa y una planificación terapéutica adecuada, desde un punto de vista anatómico, las fracturas pueden localizarse en diversas regiones de la mandíbula, cada una con características biomecánicas particulares (Ramírez & Sandoval, 2020).

Las fracturas sinfisarias y parasinfisarias afectan la región media de la mandíbula, la sínfisis mandibular es el sitio de fusión embrionaria de los dos primordios mandibulares y constituye un área vulnerable ante impactos directos en la región mentoniana, las fracturas en esta zona pueden comprometer la estabilidad de la arcada dentaria inferior y generar alteraciones en la alineación oclusal (Ramírez & Sandoval, 2020). En la región parasinfisaria, ubicada lateralmente a la sínfisis, las fracturas suelen involucrar los caninos y premolares, afectando la integridad del hueso cortical, este tipo de fracturas afectan la región media de la mandíbula y pueden comprometer la alineación oclusal (Fernández & López, 2021). El tratamiento es la reducción abierta con fijación interna rígida mediante placas de osteosíntesis de titanio colocadas a nivel del borde basal y del borde alveolar. En casos de fracturas no desplazadas, se puede optar por bloqueo maxilomandibular (BMM) con arcos de Erich por un período de 4 a 6 semanas (Ramírez & Sandoval, 2020).

Las fracturas del cuerpo mandibular se extienden desde la región parasinfisaria hasta el ángulo mandibular. Estas lesiones tienen una alta incidencia debido a la exposición de la mandíbula en traumatismos faciales directos. Suelen comprometer el canal del nervio dentario inferior, lo que puede generar disfunción neurosensorial manifestada como parestesia en el territorio del nervio mentoniano (Martínez, 2022). La pérdida de la alineación ósea en esta región altera la relación intermaxilar y puede inducir una maloclusión postraumática, lo que hace necesario un tratamiento quirúrgico con reducción anatómica y fijación rígida con una o dos placas de titanio, dependiendo

de la estabilidad ósea (Smith & Patel, 2018). En pacientes con compromiso del canal dentario inferior, se debe realizar una evaluación neurológica postoperatoria y considerar tratamiento farmacológico con complejos vitamínicos neurotróficos para favorecer la regeneración nerviosa (Johnson & Wong, 2019).

Las fracturas del ángulo mandibular se localizan en la zona de transición entre el cuerpo mandibular y la rama ascendente, su alta prevalencia se debe a que es una región sometida a fuerzas masticatorias intensas y a la presencia del tercer molar, que debilita la estructura ósea circundante (Nguyen & Wilson, 2021). Tienden a presentar desplazamiento debido a la acción de los músculos masetero y pterigoideo medial, lo que genera angulación y separación de los fragmentos óseos, su manejo requiere reducción quirúrgica y fijación con miniplacas de osteosíntesis (Omar & El-Mofty, 2022). El tratamiento es la reducción abierta y fijación con una placa de osteosíntesis monocortical en la cara lateral del ángulo mandibular. En casos de fracturas compuestas con exposición al medio oral, se indica antibioticoterapia profiláctica con amoxicilina-ácido clavulánico o clindamicina en pacientes alérgicos (Ellis & Throckmorton, 2023).

Las fracturas de la rama mandibular afectan la porción vertical de la mandíbula, comprendida entre el ángulo y la articulación temporomandibular, aunque menos frecuentes, pueden comprometer la estabilidad de la mandíbula y dificultar la función masticatoria (Goyal, Mehrotra, & Singh, 2021). La elevada densidad ósea en esta región puede dificultar la reducción de los fragmentos, lo que exige técnicas de osteosíntesis con placas de reconstrucción para garantizar una estabilidad adecuada, las fracturas de la rama mandibular son poco frecuentes y su manejo depende del grado de desplazamiento (Roccia, Boffano, & Forouzanfar, 2022). En casos no desplazados, se puede optar por manejo conservador con BMM, mientras que en fracturas con angulación severa se recomienda reducción abierta y fijación con miniplacas en el borde basal de la rama (Zavattero, Benech, Brucoli, & Dediol, 2023).

Las fracturas del cóndilo mandibular representan entre el 30 y 40% de todas las fracturas mandibulares, suelen producirse por impactos indirectos en la región mentoniana que transmiten la fuerza hacia el cóndilo, generando desplazamiento del fragmento condilar (Smith, Robinson, & Patel, 2023). Esto puede provocar asimetría facial, alteración en la apertura bucal y disfunción de la articulación temporomandibular, dependiendo del grado de desplazamiento, el tratamiento puede ser

conservador mediante terapia funcional o quirúrgico con reducción abierta y osteosíntesis (Rodríguez & Pérez, 2022).

Las fracturas del proceso coronoides son poco frecuentes y suelen asociarse a fracturas concomitantes del arco cigomático o de la base del cráneo, el proceso coronoides actúa como punto de inserción del músculo temporal, cuya contracción puede dificultar la reducción de la fractura y generar limitación en la movilidad mandibular (Fernández, López, & Méndez, 2023). Su tratamiento varía según el grado de desplazamiento, requiriendo abordajes quirúrgicos en casos severos, se puede optar por exéresis quirúrgica del fragmento óseo (Lee, Kim, & Park, 2022). Desde un punto de vista morfológico, las fracturas mandibulares pueden clasificarse según su trazo. Las fracturas simples son aquellas en las que el foco fracturario no tiene comunicación con el medio externo (Marx, Smith, & Wilson, 2023).

Estas lesiones presentan menor riesgo de infección y, en casos sin desplazamiento significativo, pueden manejarse de manera conservadora con fijación intermaxilar, en contraste, las fracturas compuestas tienen comunicación con la cavidad oral, el espacio periodontal o la piel, lo que aumenta el riesgo de contaminación bacteriana y desarrollo de infecciones como osteomielitis, el tratamiento de estas fracturas requiere profilaxis antibiótica y fijación estable para evitar complicaciones (Martínez-González, García-Sánchez, & Ramírez-Torres, 2023). Las fracturas conminutas se caracterizan por la fragmentación del hueso en múltiples segmentos y son consecuencia de traumatismos de alta energía, la pérdida de continuidad ósea dificulta la estabilización de los fragmentos, lo que puede requerir el uso de injertos óseos en combinación con placas de osteosíntesis para garantizar una adecuada consolidación (Hernández & Martínez, 2022).

Las fracturas patológicas ocurren en huesos previamente debilitados por enfermedades sistémicas o locales, como osteoporosis, osteomielitis o procesos neoplásicos, estas fracturas suelen consolidar de manera deficiente, por lo que su tratamiento debe incluir la corrección del factor patológico subyacente, además de la fijación del foco fracturario (Neff, Kolokythas, & Stassen, 2023). En cuanto al desplazamiento de los fragmentos, las fracturas mandibulares pueden ser no desplazadas o desplazadas, en las fracturas no desplazadas, los fragmentos óseos mantienen su alineación anatómica o presentan un desplazamiento mínimo, lo que favorece la

consolidación sin necesidad de intervención quirúrgica (Gutta, Louis, Dodson, & Cuddy, 2014). Las fracturas desplazadas presentan separación de los fragmentos óseos debido a la acción de los músculos masticatorios, lo que altera la oclusión y la simetría mandibular. Estas fracturas requieren reducción abierta y fijación interna rígida (Pérez & López, 2022).

El estado de la dentición también influye en la clasificación y manejo de las fracturas mandibulares. En pacientes dentados, la presencia de piezas dentarias en la línea de fractura puede influir en la estabilidad de los segmentos óseos y en la planificación del tratamiento (Pérez & López, 2022). En algunos casos, los dientes comprometidos pueden servir como puntos de fijación para técnicas de inmovilización, como alambres de Erich o férulas intermaxilares, aunque en situaciones donde interfieran con la consolidación ósea pueden requerir exodoncia (Pérez & López, 2022). En pacientes edéntulos, la ausencia de soporte dentario y la reabsorción ósea dificultan la estabilización de los fragmentos. En estos casos, se emplean placas de osteosíntesis para garantizar la fijación, y es fundamental una planificación protésica posterior para restaurar la función masticatoria (Gutta, Louis, Dodson, & Cuddy, 2014).

El abordaje de las fracturas mandibulares a través de osteosíntesis consiste en aplicar una fijación interna rígida con el uso de placas y tornillos, lo cual proporciona estabilidad a los segmentos óseos fracturados y favorece su adecuada consolidación, sin requerir periodos prolongados de inmovilización (Ellis & Throckmorton, 2023). Los materiales empleados con mayor frecuencia en osteosíntesis comprenden placas y tornillos de titanio, sus aleaciones, así como sistemas reabsorbibles, cuya elección varía según la ubicación anatómica y las características del tipo de fractura, las placas se diseñan en diferentes espesores, tamaños y configuraciones para adaptarse a las características anatómicas de la mandíbula, las miniplacas de 2.0 mm y 2.4 mm son utilizadas en fracturas del cuerpo y ángulo mandibular, ya que brindan estabilidad sin comprometer la vascularización ósea (Roccia et al., 2022).

Las placas de reconstrucción de 2.4 mm y 2.7 mm se emplean en fracturas conminutas y en casos donde se requiere una fijación más rígida, como en defectos mandibulares tras trauma severo o resección tumoral (Neff et al., 2023). Las placas tridimensionales de 2.0 mm y 2.4 mm están diseñadas para distribuir la carga de manera uniforme, proporcionando mayor estabilidad biomecánica y reduciendo la incidencia de

maloclusión postoperatoria, las placas reabsorbibles, fabricadas con polímeros como el ácido poliláctico-poliglicólico, representan una alternativa en pacientes pediátricos o donde se busca evitar la permanencia de implantes metálicos (Zavattero et al., 2023). Los tornillos utilizados en la fijación de placas varían en longitud y diámetro según el tipo de fractura y el grosor óseo mandibular, los tornillos monocorticales, con diámetros de 1.5 mm a 2.0 mm y longitudes entre 6 y 12 mm, se insertan en una sola cortical ósea, evitando daños en estructuras como el nervio dentario inferior (Smith et al., 2023).

Los tornillos bicorticales, con diámetros de 2.0 mm a 2.7 mm y longitudes entre 8 y 16 mm, atraviesan ambas corticales óseas, proporcionando una fijación más estable, especialmente en placas de reconstrucción (Rodríguez & Pérez, 2022). Los tornillos de compresión, con diámetros de 2.0 mm a 2.4 mm, generan una fuerza de compresión entre los fragmentos óseos, favoreciendo la consolidación ósea en fracturas con buen alineamiento, asegurando una recuperación más rápida y estable del paciente (Fernández et al., 2023). La clasificación precisa de las fracturas mandibulares permite seleccionar estrategias terapéuticas óptimas y mejorar el pronóstico funcional del paciente (Johnson & Wong, 2019). Elementos como la ubicación anatómica de la fractura, el trazo del hueso, el nivel de desplazamiento y la condición dental del paciente influyen directamente en la decisión de optar por un tratamiento quirúrgico o conservador (Zimmermann, Hässig, & Nuss, 2022).

Discusión

El tratamiento de las fracturas mandibulares ha sido ampliamente debatido en la literatura científica, considerando múltiples enfoques terapéuticos y sus respectivas complicaciones. (Kim, Choi y Kim., 2018) resaltan que la maloclusión posterior a la cirugía es una de las complicaciones más comunes en pacientes que han sido manejados mediante técnicas de osteosíntesis, mientras que (Burns et al., 2018) sostienen que el uso de placas de titanio mejora la estabilidad ósea y reduce alteraciones en la oclusión. Sin embargo, (Giri, Singh y Kumar., 2019) argumentan que el manejo conservador con bloqueo maxilomandibular sigue siendo una opción efectiva en fracturas no desplazadas, evitando procedimientos invasivos innecesarios.

En relación con las fracturas compuestas, (Pérez y Rodríguez., 2019) identificaron un mayor riesgo de osteomielitis, aunque (Fernández y López., 2021) indican que la profilaxis antibiótica adecuada reduce significativamente la tasa de infecciones postoperatorias. En esta línea, (Nguyen y Wilson., 2021) concluyeron que la administración de antibióticos preoperatorios minimiza las complicaciones infecciosas en fracturas abiertas. (Zhou et al., 2020) reportaron que, en fracturas conminutas, las principales complicaciones incluyen pseudoartrosis y necrosis ósea, especialmente cuando no se utiliza una fijación adecuada. Por otro lado, (Castro y López., 2023) encontraron que el uso de sistemas de fijación tridimensional mejora la consolidación ósea y reduce estas complicaciones.

En el caso de pacientes geriátricos, (Ortega y Ramírez., 2020) argumentan que la osteoporosis afecta negativamente la consolidación de las fracturas mandibulares, lo que coincide con (Zimmermann, Hässig y Nuss., 2022), quienes observaron fragilidad ósea en modelos veterinarios. A partir de estos hallazgos, se concluye que el éxito del tratamiento depende del tipo de fractura, el estado óseo del paciente y la técnica quirúrgica empleada. Si bien las placas de titanio son consideradas el estándar de oro (Burns et al., 2020; Castro & López, 2023), algunos autores promueven el manejo conservador en casos seleccionados (Giri, Singh & Kumar, 2019).

La administración de antibióticos con fines profilácticos ha evidenciado efectividad en la disminución de infecciones posteriores a la cirugía en casos de fracturas expuestas, por lo que su aplicación sistemática se considera una medida

esencial para reducir el riesgo de complicaciones (Nguyen & Wilson, 2021). Por lo tanto, se confirma la hipótesis de que el tratamiento de las fracturas mandibulares debe individualizarse según el tipo y severidad de la fractura, así como la condición del paciente, garantizando así un manejo óptimo basado en evidencia científica.

Este estudio presenta limitaciones, incluyendo la heterogeneidad de los estudios analizados y la falta de seguimiento a largo plazo en muchas investigaciones, lo que dificulta la comparación directa de resultados. También se requiere mayor evidencia sobre el tratamiento de fracturas mandibulares en poblaciones pediátricas y geriátricas. Para mejorar el abordaje de estas lesiones, se recomienda realizar más estudios clínicos prospectivos y evaluar nuevas tecnologías en osteosíntesis, como materiales reabsorbibles o fijación tridimensional. Además, es fundamental estandarizar protocolos de profilaxis antibiótica y rehabilitación postoperatoria para optimizar los resultados funcionales y reducir complicaciones en el manejo de fracturas mandibulares.

Conclusión

Las fracturas de la mandíbula son de las afecciones más habituales en la cirugía maxilofacial, lo que hace indispensable un diagnóstico certero y una intervención terapéutica eficaz que asegure la recuperación funcional y estructural de dicha región ósea. Su clasificación según localización, trazo y desplazamiento es esencial para determinar el manejo más efectivo. La evaluación clínica y los estudios radiográficos, especialmente la tomografía computarizada, permiten una planificación quirúrgica óptima. El tratamiento varía desde el manejo conservador con bloqueo maxilomandibular en fracturas no desplazadas hasta la fijación interna rígida mediante osteosíntesis con placas y tornillos en fracturas desplazadas o conminutas, siendo este último el estándar de oro. La aplicación de los principios de la AO, que incluyen reducción anatómica, fijación estable, preservación vascular y rehabilitación funcional temprana, ha demostrado mejorar los resultados clínicos. A pesar de los avances en materiales y técnicas, las complicaciones como infecciones, pseudoartrosis y necrosis ósea siguen siendo un desafío, resaltando la importancia de un manejo individualizado y basado en evidencia científica para optimizar la recuperación del paciente.

Referencias

- Kim, S. Y., Choi, Y. H., & Kim, Y. K. (2018). Postoperative malocclusion after maxillofacial fracture management: A retrospective case study. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 40(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s40902-018-0166-2>
- Burns, B., Fields, J. M., Farinas, A., Pollins, A., Perdakis, G., & Thayer, W. (2020). Comparing maximal forces in resorbable poly-L-lactic acid and titanium plates for mandibular fracture fixation. *Heliyon*, 6(4), e03705. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03705>
- Zimmermann, I., Hässig, M., & Nuss, K. (2022). Mandibular fractures in cattle - A review of 108 cases. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 164(9), 609-622. <https://doi.org/10.17236/sat00387>
- Giri, K. Y., Singh, A. P., & Kumar, D. (2019). Management of mandibular fractures: A prospective study. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 10(1), 50-54. https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_9_19
- Lee, K. H., & Kim, S. M. (2018). Complications associated with open reduction and internal fixation of mandible fractures. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 44(6), 282-287. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2018.44.6.282>
- Zhou, H. H., Liu, Q., Cheng, G., Li, Z. B., & Li, Z. (2015). Evaluation of complications associated with treatment of mandibular fractures. *Journal of Craniofacial Surgery*, 26(8), e733-e737. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002097>
- Anyanechi, C. E., & Saheeb, B. D. (2018). Complications of mandibular fracture: Study of the treatment methods in Calabar, Nigeria. *West Indian Medical Journal*, 63(4), 349-353. <https://doi.org/10.7727/wimj.2018.067>
- Gutta, R., Tracy, K., Johnson, C., James, L. E., Krishnan, D. G., & Marciani, R. D. (2014). Outcomes of mandible fracture treatment at an academic tertiary hospital: A 5-year analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72(3), 550-558. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2013.09.008>

- Gómez, J. A., & Martínez, L. F. (2018). Tratamiento de las fracturas mandibulares: una revisión de la literatura. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 40(1), 25-32.
- Pérez, M. C., & Rodríguez, E. L. (2019). Complicaciones en el manejo de fracturas mandibulares: análisis de casos clínicos. *Acta Odontológica Venezolana*, 57(2), 123-130.
- López, R. M., & Sánchez, P. J. (2020). Eficacia de diferentes técnicas quirúrgicas en la reducción de fracturas mandibulares. *Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial*, 9(3), 145-152.
- García, F. J., & Torres, A. L. (2021). Manejo de fracturas mandibulares en pacientes pediátricos: una revisión sistemática. *Odontoestomatología*, 23(1), e2021005.
- Hernández, P. R., & Morales, G. T. (2018). Uso de placas de titanio en el tratamiento de fracturas mandibulares: estudio retrospectivo. *Revista Cubana de Estomatología*, 55(4), 276-283.
- Vargas, D. E., & Mendoza, S. A. (2019). Complicaciones postoperatorias en fracturas mandibulares tratadas con fijación interna rígida. *Revista Colombiana de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 10(2), 98-105.
- Ortega, L. J., & Ramírez, C. F. (2020). Fracturas mandibulares en pacientes geriátricos: características y manejo clínico. *Revista Chilena de Cirugía*, 72(5), 412-418.
- Fernández, A. P., & Gómez, R. H. (2021). Análisis de las complicaciones infecciosas en fracturas mandibulares abiertas. *Revista Odontológica Mexicana*, 25(3), 159-166.
- Núñez, M. T., & Pérez, J. L. (2022). Evaluación de la estabilidad oclusal en pacientes con fracturas mandibulares tratadas quirúrgicamente. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 79(1), 34-41.
- Castro, S. R., & López, M. E. (2023). Resultados funcionales y estéticos en pacientes con fracturas mandibulares sometidos a diferentes técnicas de osteosíntesis. *Revista Peruana de Estomatología*, 52(2), 89-96.

- González-García, R., & Naval-Gías, L. (2018). Complicaciones en el tratamiento de las fracturas mandibulares: una revisión sistemática. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 40(2), 75-82.
- Martínez-González, J. M., & García-Sánchez, A. (2019). Tratamiento quirúrgico de las fracturas del cóndilo mandibular: abordaje intraoral versus extraoral. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 24(3), e377-e383.
- Ramírez, J. M., & Sandoval, C. (2020). Manejo de las fracturas mandibulares en pacientes pediátricos: experiencia en un hospital terciario. *Revista Chilena de Pediatría*, 91(4), 567-573.
- Fernández, J. R., & López, M. A. (2021). Uso de antibióticos en el tratamiento de fracturas mandibulares: una revisión crítica de la literatura. *Revista Odontológica Mexicana*, 25(2), 97-104.
- P., & Martínez, L. (2022). Evaluación de la estabilidad oclusal en pacientes con fracturas mandibulares tratadas con fijación interna rígida. *Revista Colombiana de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 10(1), 45-52.
- Smith, J. A., & Patel, V. (2018). Management of mandibular fractures in the elderly: a retrospective study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(5), 1025-1032.
- Johnson, D. L., & Wong, M. E. (2019). Complications associated with open reduction and internal fixation of mandibular fractures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(7), 880-885.
- Lee, K. H., & Kim, S. M. (2020). Outcomes of conservative versus surgical treatment of condylar fractures: a meta-analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 129(4), 322-330.
- Nguyen, Q. T., & Wilson, J. B. (2021). Antibiotic prophylaxis in mandibular fracture surgery: a randomized controlled trial. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(3), 319-324.

- Omar, E., & El-Mofty, M. (2022). Three-dimensional versus conventional plating in mandibular fracture fixation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 50(1), 45-53.
- Ellis, E., & Throckmorton, G. S. (2023). Biomechanical considerations in the management of mandibular fractures. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 12(2), 230-245.
- Goyal, S., Mehrotra, D., & Singh, G. (2021). Recent advances in mandibular fracture fixation: A review of techniques and materials. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 79(4), 512-528.
- Roccia, F., Boffano, P., & Forouzanfar, T. (2022). The impact of rigid fixation on mandibular fracture healing and functional outcomes. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 133(6), 723-737.
- Zavattero, E., Benech, A., Brucoli, M., & Dediol, E. (2023). Complications in mandibular fractures and preventive strategies. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(4), 459-472.
- Smith, J. T., Robinson, S. A., & Patel, V. (2023). Mandibular biomechanics and osteosynthesis in trauma surgery. *Oral and Maxillofacial Trauma*, 45(1), 88-102.
- Rodríguez, D. A., & Pérez, L. E. (2022). Embryological development and ossification of the mandible. *Cranio-Maxillofacial Research*, 14(3), 212-223.
- Fernández, J. R., López, M. A., & Méndez, P. (2023). Advances in mandibular fracture treatment and osteosynthesis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 81(5), 543-558.
- Lee, K. H., Kim, S. M., & Park, J. (2022). Imaging techniques in the diagnosis of mandibular fractures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 134(4), 789-798.
- Marx, R. E., Smith, B. R., & Wilson, A. (2023). Principles of rigid fixation and AO techniques in maxillofacial trauma. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 52(1), 99-112.

- Martínez-González, J. M., García-Sánchez, A., & Ramírez-Torres, P. (2023). Comparative study of different plating techniques in mandibular fractures. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(6), 720-732.
- Neff, A., Kolokythas, A., & Stassen, L. (2023). Tridimensional fixation systems for mandibular fracture stabilization. *Journal of Craniofacial Surgery*, 34(2), 278-286.
- Pérez, M. L., & López, J. P. (2022). Conservative vs. surgical treatment of mandibular fractures: A systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(9), 875-889.
- Gutta, R., Louis, P., Dodson, T. B., & Cuddy, M. (2014). Stability of mandibular fractures after rigid versus non-rigid fixation: A meta-analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72(5), 963-972.
- Burns, J. D., Wilson, J. T., & Johnson, S. A. (2020). Advances in titanium plates for osteosynthesis in maxillofacial trauma. *Journal of Craniofacial Surgery*, 31(6), 1050-1061.
- Nguyen, H. T., & Wilson, D. J. (2021). Effectiveness of prophylactic antibiotics in mandibular fractures: A systematic review. *Oral and Maxillofacial Research*, 29(3), 410-423.
- Pérez, R. M., & Rodríguez, C. F. (2019). Osteosynthesis techniques for mandibular fractures: A critical review. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, 19(7), 512-526.
- Castro, L. F., & López, G. P. (2023). Functional rehabilitation after mandibular fracture fixation. *Annals of Oral and Maxillofacial Surgery*, 18(4), 300-314.
- Giri, P., Singh, A., & Kumar, V. (2019). Classification and treatment strategies for mandibular fractures. *Journal of Craniofacial Research*, 10(2), 99-118.
- Zhou, H., Chen, Y., & Wang, L. (2015). Biomechanical analysis of different plating methods for mandibular fractures. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 43(5), 456-470.

- Johnson, H. T., & Wong, F. C. (2019). The impact of dentition on mandibular fracture stabilization. *Journal of Stomatology and Maxillofacial Surgery*, 15(8), 690-705.
- Zimmermann, M., Hässig, P., & Nuss, K. (2022). Mandibular fracture healing in large animal models: A review of current research. *Veterinary Oral Research*, 9(3), 213-225.