

# **Manejo de Fractura Mandibular en contexto de Servicio de Urgencia: Revisión Narrativa**

**Alfio Secchi<sup>1</sup>, Joaquín Vázquez<sup>1</sup>, Cristián Núñez<sup>2</sup>, Guillermo Quezada R<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Cirujano dentista, Pasante en Servicio Cirugía Maxilofacial Hospital Barros Luco Trudeau

<sup>2</sup> Cirujano Maxilofacial, Equipo Servicio Cirugía Maxilofacial Hospital Barros Luco Trudeau

\* Autor Responsable: Alfio Paolo Secchi Álvarez; Correspondencia: alfio.secchi@gmail.com; Dirección: Echaurren 129, Santiago, Santiago de Chile; Dirección Postal: 8370071

Recibido: 18 de Agosto de 2020; Aceptado: 3 de Noviembre de 2020; Publicado 31 de Diciembre de 2020.

## **RESUMEN**

La fractura mandibular pertenece a las lesiones más comunes a tratar en los servicios de urgencia, en su relación con estructuras anatómicas importantes y su crucial rol funcional el manejo entregado por el odontólogo debe ser adecuado con la finalidad de obtener una evolución favorable. La evidencia publicada durante años abarca distintas maniobras, las que se pueden encasillar como reducción cerrada no quirúrgica y reducción abierta con fijación interna quirúrgica, este último con gran relevancia actualmente por demostrar mejores resultados al compararse secuelas y comodidad del paciente tratado, sumado a la disminución de costos de los insumos necesarios y la difusión de técnicas y abordajes en el área. Esta revisión presenta el contexto de atención de urgencia del paciente con traumatismo maxilofacial y fractura mandibular, describiendo el manejo en escenarios donde el odontólogo se encuentra enfrentado a dar una resolución primaria.

## PALABRAS CLAVES

Fractura Mandibular, Reducción Cerrada, Fijación Interna, Fijación Externa.

## INTRODUCCIÓN

La fractura mandibular está dentro de las lesiones más comúnmente vistas en los servicios de urgencia. Producto de la relación anatómica y funcional de la mandíbula con estructuras cercanas de gran importancia, es que requieren de un adecuado y controlado manejo. Publicaciones en el área mencionan posibles intervenciones a realizar, teniendo como principal división el abordaje cerrado, no quirúrgico u ortopédico versus el abierto o quirúrgico, tomando más prevalencia éste último en la actualidad, producto de la disminución de costos de los insumos necesarios para realizarlo y la mayor capacitación entre los profesionales e instituciones. De igual manera, el escenario en contexto de urgencia no siempre permite manejar una fractura mandibular con reducción y fijación interna, presentado limitantes propias de los servicios, como el volumen de atención, recursos económicos, infraestructura disponible y capacitación de los profesionales del área. Todo esto hace que la reducción cerrada se presente como una técnica vigente y validada en la resolución de fracturas mandibulares.

## Clasificación y prevalencia de Fracturas Mandibulares

Existen numerosas formas de clasificar las fracturas mandibulares; por la relación entre los fragmentos de fractura (cerrada, abierta, conminuta, tallo verde, múltiple, impactada, atrófica, indirecta o compleja), según pronóstico (favorable o desfavorable), por estado de dentición del afectado (dentado, desdentado parcial o desdentado total). Sin duda, la más ocupada es de acuerdo con el área anatómica comprometida, como se menciona en la clasificación de Dingman y Natvig, quienes la calificaron en:

- Sinfisiarias: en región de incisivos centrales, recorriendo el proceso alveolar hasta el borde inferior mandibular de manera vertical.
- Parasinfisiarias: entre foramen mentoniano e incisivo lateral, extendiéndose desde reborde alveolar hasta base mandibular.
- Cuerpo mandibular: entre foramen mentoniano a distal del segundo molar.
- Ángulo mandibular: desde distal del segundo molar hasta la proyección distal del plano oclusal en la rama mandibular.

- Rama mandibular: de extensión horizontal desde borde anterior a posterior de la rama, o verticalmente desde escotadura sigmoidea hasta borde basilar.
- Condilar: sobre escotadura sigmoidea hasta borde posterior mandibular. Esta puede ser intra o extracapsular, dependiendo de la relación con la cápsula articular.
- Coronoidea: sobre escotadura sigmoidea en borde anterior mandibular [1]

La prevalencia e incidencia de las fracturas mandibulares, es variada debido a determinantes sociales, culturales, y factores ambientales; esto produce dificultad en la comparación entre zonas geográficas [2-3]. Dentro de las causas más frecuentes, se encuentran los accidentes vehiculares, violencia interpersonal (asaltos, peleas), accidentes deportivos y laborales. El uso de sustancias como alcohol, drogas, al igual que disparidades de estrato económico de la población, poseen una directa relación con la violencia interpersonal [4].

### **Clínica y exámenes complementarios**

#### **a. Acercamiento inicial**

En relación al trauma, es fundamental considerar Triage sistemático de examinación; como el aportado por la CDC, cuya finalidad es clasificar su severidad y traslado al recinto asistencial correspondiente [5] (Tabla1). Considerar

que el siguiente protocolo ha sido evaluado en diferentes zonas geográficas, presentando discusiones en la estimación para modificar la evaluación del paso 3 y 4, ya que presenta subjetividad en la interpretación del evaluador [6-7].

En este contexto, se debe considerar protocolos de Apoyo Vital Avanzado en Trauma (ATLS) en la evaluación primaria y reanimación [8] (Tabla 2). Se estima que el periodo de tiempo posterior al traumatismo posee una gran significancia en la sobrevivencia del paciente; el concepto "hora de oro" es utilizado para valorar este periodo, en el cual realizar estabilización y manejo reduce probabilidad de resultados fatales [8-9].

Debido a la importancia de las estructuras contenidas en el macizo craneofacial, es que se requiere de un adecuado diagnóstico y un manejo interdisciplinario en el servicio de urgencia. En relación a esto, el ATLS recalca el manejo de lesiones que comprometan la vida del paciente, asegurando permeabilidad de la vía aérea y ventilación, controlando sangrado facial profuso que pueda comprometer la volemia y evaluando el estado de conciencia, compromiso neurológico y estado cervical (categorizando el traumatismo encéfalo craneano) [8-9].

Importante es también el identificar de qué manera ocurre el trauma, buscando patrones de fractura y alteraciones posibles a causa de determinada fuerza [9-10].

Posterior a la estabilización y reanimación, se realiza evaluación secundaria del trauma maxilofacial, incorporando examinación clínica sistemática de palpación, observación y correlación con exámenes imagenológicos. Un orden adecuado permite realizar una completa examinación de la región craneofacial [11].

En relación a los tejidos blandos, se debe evaluar exhaustivamente el compromiso de las heridas. Estas deben ser clasificadas según su ubicación, profundidad, planos comprometidos, estructuras vitales abarcadas y sangramientos profusos que puedan comprometer la volemia. Las heridas superficiales generalmente no necesitan mayor tratamiento que limpieza por medio de abundante irrigación de suero fisiológico y cobertura de vendaje. Las heridas profundas pueden categorizar dentro del manejo de urgencia o en el procedimiento quirúrgico ATLS, en este contexto las laceraciones a nivel de SCALP deben ser evaluadas con atención ya que su ubicación posterior y cobertura de cabello puede generar subdiagnóstico. En lesiones orales se debe tener consideración de aproximación de planos musculares y mucosa, evitando posibles dehiscencias e infecciones. En relación a heridas ubicadas en párpados, orejas, conducto auditivo externo, sistema lagrimal, conductos glandulares, nervios y vasos de mediano calibre, es necesario una atención y manejo especializado [11]. (Figura 1)

La prescripción de antibióticos de amplio espectro en conjunto con la necesidad de incorporar vacuna de toxoide diftérico tetánico se suele utilizar, considerando las dosis y regímenes de vacunación [10].

#### **b. Examen extraoral**

Han de buscarse lesiones en piel tipo abrasiones o laceraciones para poder determinar la dirección y fuerza del agente causal, como se menciona anteriormente, una fractura de cuerpo mandibular puede resultar en una apariencia aplanada en la visión lateral del paciente, mientras que la pérdida de proyección anteroposterior del mentón puede ser causada por una fractura parasinfisiaria bilateral. El edema facial o el desplazamiento de los fragmentos fracturados puede causar una asimetría facial. Para examinar, debe ser palpada desde el borde basilar con finalidad de detectar cualquier defecto o escalón óseo, de manera bimanual [12].

#### **c. Examen intraoral**

Signos y síntomas comunes a una fractura de cuerpo mandibular, incluyen laceración gingival, defectos en la oclusión y equimosis del piso bucal. El consultar a un paciente si la mordida se siente normal, da una buena aproximación sobre el estado oclusal con una alta sensibilidad. Si no se tiene claridad sobre el estado oclusal, el test del baja-lengua (*tongue blade test*) puede orientar sobre si existe fractura franca del cuerpo o ángulo

mandibular o no [13]. En caso de que un paciente se encuentre comprometido de conciencia, sedado, intubado o no sea capaz de responder a una entrevista clínica, el análisis de facetas de desgaste de los dientes da importante información sobre el estado de oclusión en el cual se encuentra.

La movilidad dentaria es posible apreciarla de muchas maneras, si se presenta la movilidad de un diente junto a otros vecinos, sin pérdida de la continuidad del reborde basilar, es signo de una fractura de reborde alveolar en bloque. Como también se puede apreciar la movilidad, avulsión, intrusión o extrusión de un diente en la zona del rasgo de fractura.

La manipulación mandibular debe ser bimanual, con los pulgares posicionados sobre los dientes y los demás dedos en el borde inferior mandibular. Usando fuerza controlada con las 2 manos, los fragmentos separados han de hacerse notar.

Respecto al estado sensitivo del labio inferior, existe mayor prevalencia de hipoestesia labial si se presenta fractura en el ángulo mandibular en comparación a una posición más anterior del rasgo de fractura (relación 4:1), por lo que el estado sensitivo del labio inferior nos puede otorgar información acerca de la posible ubicación del rasgo de fractura en caso que no se encuentre desplazada [14].

#### **d. Estudios imagenológicos complementarios**

Sobre la decisión final de qué examen solicitar, deben considerarse:

- Severidad de la lesión, Superposición de estructuras, Restricciones funcionales, Costos, Disponibilidad, Requerimientos de observación de tejidos blandos, Necesidad de visión en 3 dimensiones.

Tomografía computada: Su uso aporta una mejor examinación y análisis de la situación, eliminando la superposición de estructuras anatómicas. Producto de su mejor calidad en imagen (voxel) y el manejo tridimensional de esta, posee mayor sensibilidad en la detección y extinción de fracturas agregando la ventaja de poder ser realizada en pacientes politraumatizados, teniendo este examen un 100% de sensibilidad en versus el 86% de las técnicas radiográficas convencionales [15], siendo considerada actualmente como Gold Standard en el análisis de traumatismos a nivel del macizo cráneo facial [10].

Radiografía convencional: El uso de radiografías extraorales, tipo ortopantomografía y postero-anterior de cráneo aporta como examen complementario de evaluación del trauma maxilofacial ante la situación de no poder optar a un TC. Cabe destacar que la ortopantomografía presenta simplicidad en la técnica de adquisición, menor radiación, una interesante relación de costo-efectividad, además de una

adecuada visualización en la extensión mandibular. Sin embargo, el paciente debe estar de pie y estático, aspecto difícil en politraumatizados o niños, además no entrega información de la extensión del rasgo de fractura en sentido vestibulo-lingual y en sector anterior hay superposición de estructuras [15].

### **Generalidades del manejo de fracturas**

El principal fin en el manejo de fracturas mandibulares, es restablecer la oclusión del paciente, estabilizando y fijando la lesión, logrando la disminución de dolor y sangrado, favoreciendo el proceso inflamatorio hacia la remodelación [16]. (Tabla 4). Variantes demográficas, edad, comorbilidades, estado neurológico, sistémico, necesidad de reincorporación a las actividades normales, estado de la dentición, y características de las fracturas (grado de desplazamiento, conminuta, superposición u otras) van a influenciar sobre la decisión de qué tratamiento seguir y qué sistema de fijación voy a utilizar [17].

Considerando que sobre el 50% de los pacientes poseen más de un rasgo de fractura a nivel mandibular, la secuencia de reducción mandibular debe considerar una disminución de los tiempos quirúrgicos, facilitar la re-oclusión funcional del paciente y disminuir las complicaciones futuras [18].

En fracturas mandibulares que comprometen dientes en rasgos de fractura, existe opinión dispar en la

literatura. Se menciona como indicación la remoción del diente del rasgo de fractura por ser un potencial foco infeccioso. Actualmente se detalla que la mayoría de las infecciones en líneas de fracturas, se dan por el desplazamiento de fragmentos móviles posterior a la reducción [19]. En este contexto, la ORIF, ha disminuido la incidencia de infecciones. Autores mencionan sobre la menor existencia de complicaciones cuando se realiza fijación y reducción con placas y tornillos, manteniendo los dientes en los rasgos de fracturas, versus extraerlos [19].

Junto con esto, se ha desmitificado que los dientes impiden la cicatrización ósea, por el contrario, ayudan a determinar de mejor manera una estabilidad oclusal [19].

Situaciones en las cuales es necesario extraer los dientes de rasgos de fractura son:

- Cuando su presencia hace imposible la reducción/ Fractura radicular/ Periodonto comprometido (móvil)/ Lesiones periapicales extensas, que sean posible foco de infección [18-19].

*Manejo de fracturas de sínfisis, parasinfisarias y de cuerpo mandibular.*

Cabe recalcar que actualmente según la evidencia, la reducción y fijación abierta o quirúrgica (ORIF) posee mejores resultados en estabilidad y funcionalidad en comparación con la reducción cerrada, considerando fracturas complejas y/o desfavorables.

La fijación intermaxilar (FIM) o reducción cerrada con Arcos de Erich y alambre, Botones de Leonard o Alambres Dimac sigue siendo una opción válida de manejo primario. [20-21]. La FIM rígida con Arcos de Erich (*gold standard*) conlleva a un prolongado tiempo de trabajo, riesgos de accidente cortopunzante, mayor acumulación de placa y daño a tejidos periodontales en comparación a otros sistemas de reducción cerrada, más flexibles y dinámicos, sin embargo, ofrece una estabilidad de los fragmentos mayor que los otros sistemas cerrados [22].

Hay que considerar el compromiso funcional de la fractura y valorar el estado cognitivo del paciente, contraindicándose en pacientes pediátricos, con alto riesgo emético, deficiencia cognitiva, morbilidades respiratorias y dificultades de la deglución [23].

Respecto a las fracturas parasinfisarias bilaterales, pueden requerir reducción y estabilización de emergencia, ya que la inestabilidad en bloque del sector anterior mandibular provoca un desplazamiento posterior del segmento producto de la función muscular, que compromete la vía aérea del paciente [24], siendo esto prioritario como lo recalca el protocolo ATLS.

### **Manejo de fracturas de ángulo y rama mandibular.**

El ángulo mandibular es la zona con mayor prevalencia de fracturas únicas mandibulares, generalmente producto de

violencia interpersonal, además es la zona con mayor número de complicaciones en su evolución debido a los vectores de fuerza producidos por la musculatura de la zona y a la directa asociación con dientes incluidos.

Como manejo de urgencia, ejecutar FIM con Arcos de Erich de manera primaria y derivar a evaluación secundaria de Cirugía Maxilofacial para considerar clasificación de fractura y ORIF (se sugiere reducción abierta con mini-placas antes de las 72 horas ya que con cada hora que transcurre las complicaciones intra y post quirúrgicas aumentan). Es necesario analizar clínica e imagenológicamente la fractura, considerando la funcionalidad, extensión, clasificación (simple, compleja, abierta o cerrada) para determinar manejo definitivo con ORIF [25], en fracturas inestables, desfavorables y complejas.

### **Manejo de fracturas de cóndilo mandibular**

Corresponden entre el 25 a 35% de las fracturas mandibulares, en donde los pacientes generalmente cursan con dolor preauricular, maloclusión y desviación mandibular en apertura y cierre, asociado a una historia de trauma en la zona anterior mandibular (caídas, accidentes de tránsito). En caso de ser fractura bicondílea existe contacto prematuro posterior con mordida abierta anterior [26].

Actualmente no existe evidencia sólida, sobre si existe un mejor pronóstico con FIM o ORIF. Sobre lo cual sí hay

consenso es sobre el beneficio que trae la movilización por sobre la fijación, buscando rehabilitar la articulación temporomandibular en el menor tiempo y disminuir el riesgo de anquilosis [27]. Una vez clasificado el tipo de fractura (compleja o simple), grado de desplazamiento y funcionalidad se puede decidir por un manejo abierto o cerrado [25]. En fracturas condilares intra articulares conminutas y que presentan mínimo desplazamiento o ausencia de éste, la FIM con Arcos de Erich por 2 a 3 semanas seguido de movilización ha dado buenos resultados. En caso de no presentarse maloclusión, se puede abstener el uso de FIM e indicar dieta blanda y un adecuado seguimiento. Si se presenta una anomalía en la oclusión, es necesario realizar FIM con elásticos que corrijan alteración [28].

En caso de presentarse fracturas condilares extra articulares o subcondilares, se puede realizar FIM en primera instancia, pero se indica en el menor tiempo posible realizar ORIF, producto de la alta tasa de complicaciones reportadas en el manejo de manera cerrada, como dolor crónico, artritis, maloclusión, disfunción temporomandibular, asimetría facial y anquilosis [29-30].

La FIM está indicada como primer mecanismo de estabilización en el contexto de urgencia cuando se tengan fracturas bicondíleas, desplazamiento severo de los fragmentos, pérdida de altura mandibular posterior, desplazamiento de fragmentos a la fosa

craneal media o presencia de cuerpos extraños; requiriéndose ORIF de manera diferida. Mencionar que, de poder optar a una reducción y fijación abierta, se sugiere el tratar por lo menos una de las fracturas condilares, para compensar la pérdida de altura facial posterior [30-32].

### **Manejo de Fracturas en niños**

La aproximación al manejo de fracturas en niños es distinta, considerando nuevos aspectos como la elasticidad del esqueleto craneofacial, un mayor potencial de remodelación que a otras edades, una dentición mixta que dificulta la FIM con arcos de Erich, la presencia de gérmenes dentarios intraóseos y/o en rasgos de fractura que dificulta la instalación de FIM cerrada, y las características de las fracturas, que tienden a ser unicorticales y poco desplazadas [33].

Aparte de esto, la clínica inicial que ha de presentarse en niños puede ser solo pequeñas laceraciones o dolor poco localizado [28].

En fracturas de cuerpo, ángulo o sinfisarias, la FIM es requerida en caso de no poder optar por una opción abierta en el momento de atención [26].

Las fracturas condilares en niños raramente requieren manejo quirúrgico y se puede optar por:

- manejo kinésico, buscando remodelación de los fragmentos fracturados, y recuperación de la apertura



- bucal, cosa de evitar la anquilosis o hemartrosis.
- manejo con FIM con arcos de Erich y ligaduras elásticas por cortos periodos de tiempo (7 a 14 días), seguido de rehabilitación kinésica [34].

### **Manejo de fracturas en pacientes desdentados**

La mandíbula atrófica, de por sí es más vulnerable a la fractura producto de la reabsorción del reborde alveolar que hace disminuir su volumen, ocurriendo las fracturas en el cuerpo mandibular, y con mayor tendencia a una mala evolución, producto de un menor aporte vascular con menor capacidad reparativa concomitante. La no unión de los fragmentos en el rasgo de fractura se puede ver hasta en un 20% de los casos [35]. Producto del estado sistémico de los pacientes añosos, generalmente asociado el desdentamiento total, es posible considerar el no manejo de estas fracturas, y solo mantenerlas en control y con restricciones de dieta [20].

Cómo manejo de urgencia es posible realizar FIM por medio de fijación de las prótesis que presente el paciente, siempre y cuando se encuentren en buen estado.

En caso de poder realizarse intervención quirúrgica en este tipo de pacientes, reducción abierta con fijación interna sumado a injerto óseo que preste estabilidad a los fragmentos, es la opción a considerar.

### **CONCLUSIONES**

En base a la información previamente discutida, a modo de síntesis, recalcamos opciones para el manejo en el contexto de un servicio de urgencia.

- Siempre estimar valoración del Triage e integrar protocolo ATLS; entendiendo manejo de urgencia del trauma maxilofacial, el trabajo multidisciplinario y la reevaluación constante.
- El riesgo de infecciones no aumenta si el manejo inicial de la fractura es diferido, entendiendo el manejo de estabilización y reanimación como prioritario. Puede extenderse este periodo hasta 72 horas posterior a la fractura.
- Tomografía computada es el estudio preferido para un análisis multisistema del politraumatizado restringido de movimiento, aparte de poseer mayor sensibilidad que la radiología convencional. En caso de no contar con ella, y si el paciente se encuentra en condiciones, una ortopantomografía y una radiografía posteroanterior proveen de una buena visión de los rasgos de fractura.
- La administración de antibióticos lo antes posible está indicada en cualquier paciente que posea alguna fractura abierta. (Cefalosporina, Penicilina, Clindamicina y Metronidazol)

- Si se va a usar una FIM por un periodo menor a cinco semanas, preferir el uso de microtornillos en caso que se encuentren disponibles, por su menor acumulo de placa y menor tiempo operatorio, por el contrario si se extenderá por sobre 5 semanas, arcos de Erich son mejor opción por su mayor firmeza a lo largo de los controles.

## ABSTRACT

The mandibular fracture belongs to the most common injuries to be treated in the emergency services, due to its relationship with important anatomical structures and its crucial functional role, the management delivered by the oral surgeon must be adequate in order to obtain a favorable evolution. The evidence published over the years includes various

maneuvers, which can be classified as closed non-surgical or open reduction internal fixation (ORIF) with surgical approach, the latter with great relevance at present for demonstrating better results when comparing sequelae and comfort of the treated patient, added to the reduction of costs of the necessary inputs and the diffusion of techniques and approaches in the area. This review presents a context of emergency care of patients with maxillofacial trauma and mandibular fracture, describing the management in settings where the oral maxillofacial surgeon is faced to give a primary resolution

## KEY WORDS

Mandibular Fractures, Closed Fracture Reduction, Internal Fixators, External Fixators.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hausamen J, Ward-Booth P, A. Schendel S. Maxillofacial Surgery. Churchill Livingstone; 2006, Chapter 1-3.
2. Bakardiev A, Pechalova P. Maxillofacial fractures in Southern Bulgaria – A retrospective study of 1706 cases .Journal Cranio-Maxillofacial Surgery, 2007 ,35(3) :147-150
3. Brasileiro B. & Passeri L. Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: A 5-year prospective study. British Dental Journal, 2006, 102(1): 28-34
4. Ellis E 3rd e. Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2,137 cases. Oral Surgery Oral medicine Oral Pathology 1985, 59(2) 120-9
5. Gage, A., Traven, N., Rivara, F. P., Jurkovich, G. J., & Arbabi, S. (2012). Compliance with Centers for Disease Control and Prevention Field Triage Guidelines in an Established Trauma System. Journal of the American College of Surgeons, 215(1), 148–154.
6. Voskens FJ, van Rein EAJ, van der Sluijs R, et al. Accuracy of Prehospital Triage in Selecting Severely Injured Trauma

- Patients. *JAMA Surg.* 2018;153(4):322–327.
7. Choi, K. K., Jang, M. J., Lee, M. A., Lee, G. J., Yoo, B., Park, Y., & Lee, J. N. (2020). The Suitability of the CdC field Triage for Korean Trauma Care. *Journal of Trauma and Injury*, 33(1), 13-17.
  8. American College of Surgeons. *Advanced Life Trauma Support, ATLS. Décima Edición.* Chicago, IL. USA (2018)
  9. Campolo, A.; Mix, A.; Foncea, C.; et al. Manejo del trauma maxilofacial en la atención de urgencia por no especialistas. *Revista Médica De Chile*, 2017. 145 (8):1038-1046
  10. Krishnan, D. (2013). Systematic Assessment of the Patient with Facial Trauma. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 25(4), 537–544. doi:10.1016/j.coms.2013.07.009
  11. Chukwulebe, S., & Hogrefe, C. The Diagnosis and Management of Facial Bone Fractures. *Emergency Medicine Clinics of North America*, *Emergency medicine clinics of North America*, 2019, 37 (1): 137-151
  12. Kyzas, P., Use of antibiotics in the treatment of mandible fractures: a systematic review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2011, 69(4): 1129-45
  13. Caputo N, Raja A, Shields C, Menke N. Re-Evaluating the Diagnostic Accuracy of the Tongue Blade Test: Still Useful as a Screening Tool for Mandibular Fractures? *The Journal of Emergency Medicine*, 2013, 45(1): 8-12
  14. Tay A, Lai J, Lye K, Wong W, Nadkarni N, Li W et al. Inferior Alveolar Nerve Injury in Trauma-Induced Mandible Fractures, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2007 .65(9): 40-1
  15. Roth, F.; Kokoska, M.; Awwad, E.; Martin, D.; Olson, G.; Hollier, L. et al., The Identification of Mandible Fractures by Helical Computed Tomography and Panorex Tomography. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2005, 16(3): 394-399
  16. Ellis, E., & Miles, B. Fractures of the Mandible: A Technical Perspective. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2007, 129 (2): 76-89
  17. Mardones, M.; Fernandez, M.; Bravo, R.; Pedemonte, C. & Ulloa, C. Traumatología maxilofacial: diagnóstico y tratamiento. *Revista Médica Clínica Condes*, 2011. 22(5): 607-616
  18. Morrow B, Samson T, Schubert W, Mackay D. Evidence-Based Medicine: Mandible Fractures *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014,135 (6) :1381-1390
  19. Serebrakian, A.; Maricevich, R. & Pickrell, B. Mandible Fractures. *Seminars in Plastic Surgery*, 2017, 31(2): 100-107
  20. Holmes, S. Fractures Of The Edentulous Mandible. En: Ramli, R.; Rahman, R. & Holmes, S. *Atlas of Craniomaxillofacial Trauma*. 2011, 79-89.
  21. Ibrahim, M., Ali, S., Abdelaziz, O., & Galal, N. (2020). "Will Closed Treatment Provide Better Mandibular Motion Than Open Reduction and Internal fixation in Cases of Unilateral Displaced Sub-condylar

Fracture? A Systematic Review and Meta-analysis." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*.

22. Falci S, Douglas-de-Oliveira D, Stella P, Rocha-dos Santos C. Is the Erich arch bar the best intermaxillary fixation method in maxillofacial fractures? A systematic review, *Med Oral Pato Oral Ciru Bucal*. 2015, 20(4): 494-499

23. Goodday, R. Management of Fractures of the Mandibular Body and Symphysis. *Oral Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 2013, 25(4) 601-16

24. Gutta, R.; Tracy, K.; Johnson, C.; James, L.; Krishnan, D. & Marciani, R. Outcomes of Mandible Fracture Treatment at an Academic Tertiary Hospital: A 5-Year Analysis. *PLoS one*, 2015, 10(9): 1-10

25. Rai A, Datarkar A, Borle R. Are Maxillomandibular Fixation Screws a Better Option Than Erich Arch Bars in Achieving Maxillomandibular Fixation? A Randomized Clinical Study, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* ,2011, 69 (12): 3015-8

26. Huentequero-Molina, C.; Olate, S.; Cagnazzo, F.; Miño, M.; Vignolli, A. & Ostrosky, A. Treatment of Mandibular Fractures. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*, 2016 , 3(3):943-950

27. Zrounba H e. Are open mandibular fractures still an emergency? .*Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale*, 2015,116 (5) :285-288

28. Nasser, M.; Pandis, N.; Fleming, P.;

Fedorowicz, Z.; Ellis, E. & Ali, K. Interventions for the management of mandibular fractures. *Cochrane Database Syst*, 2013. (7) 58p

29. Choi, K.; Yang, J.; Chung, H. & Cho, B. Current Concepts in the Mandibular condyle fracture management Part II: Open reduction versus closed reduction. *Archives of Plastic Surgery*, 2012. 39(4): 301-8

30. Weiss, J. & Sawhney, R. Update on mandibular condylar fracture management. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, *Current Opinion Otolaryngol Head and Neckl*, 2016, 24 (4):273-8

31. Al-Moraissi, E. & Ellis, E. Surgical Treatment of Adult Mandibular Condylar Fractures Provides Better Outcomes Than Closed Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*,2015, 73(3): 482-493

32. Zide, M. & Kent, J. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1983, 41(2): 89-98

33. Haug, R. & Foss, J. Maxillofacial injuries in the pediatric patient. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2000, 90(2):126-134

34. Bayat, M.; Parvin, M. & Meybodi, A. Mandibular Subcondylar Fractures: A Review on Treatment Strategies. *Electronic Physician*,2016, 8(10): 3144-3149

35. Allard, R. & Lekkas, C. Unusual

healing of a fracture of an atrophic mandible. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology,,1983, 55(6): 560-563