



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO Y TRATAMIENTO DE
FRACTURAS MANDIBULARES EN ODONTOLOGÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARIELA GARAY MENDOZA

TUTORA: Esp. CLAUDIA MAYA GONZÁLEZ MARTÍNEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi hermosa **Universidad Nacional Autónoma de México**, mi alma mater, la cual llevo siempre en el corazón, que me dio todo y abrió sus puertas del conocimiento para mí, las oportunidades que me ha brindado son incomparables.

A mi maravillosa **Facultad de Odontología**, nido de muchos que como yo eligieron esta extraordinaria carrera y que con mucho orgullo, amor, pasión y respeto representaré.

Con todo mi amor para mis padres **Rogelio y Lourdes**, los seres más importantes en mi vida y a quienes les debo todo, gracias por creer en mí, por haberme dado la oportunidad de cumplir mis metas y haberme dado el legado más importante de la vida que es la educación, por lo cual; les estaré eternamente agradecida, porque me sacaron adelante, porque gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

A **Rebeca**, desde que nacimos me has enseñado el valor de un equipo, de la amistad y la complicidad, gracias por compartir uno más de nuestros sueños, por ser mi hermana y amiga.

A **Juan Manuel**, gracias por tu infinita paciencia, por creer en mí, por motivarme, por enseñarme cada día a ser una mejor persona, por enseñarme que la probabilidad de crecer y aprender es significativamente mayor cuando se toman los retos, por tu hermosa compañía y tu inagotable apoyo. Gracias por compartir mi vida y mis logros, hemos compartido tanto que mis logros son los tuyos, esta tesina también es tuya. Te amo.

A mi amiga **Gabriela**, gracias por tu invaluable amistad, por enseñarme a no darme por vencida, por todo tu cariño, por tu apoyo y por ser una persona incondicional para mí.

A toda mi familia, por su apoyo, consejos, ánimo, respaldo, confianza en mí y amor que siempre me han brindado.

A mis amigos, por haberme apoyado en cada una de mis etapas en la facultad y por haberme motivado a seguir siempre adelante.

A mis compañeros del seminario, por trabajar a la par para que nuestra meta se llevara a cabo.

Mi profundo agradecimiento y gratitud eterna a todos mis profesores a lo largo de mi formación profesional, por su aprecio, enseñanza y experiencia transmitida en mi formación clínica y profesional.

A mi asesora de tesina, **Dra. Claudia Maya González Martínez**, por su apoyo, su paciencia, por fomentar la confianza en mí misma, por sus comentarios y sugerencias que fueron de gran importancia en la realización del presente trabajo.

Por todo lo que significa concluir este trabajo y cerrar ciclos en mi vida.

Sinceramente...

Mariela Garay Mendoza

En cada acto médico debe estar presente el respeto por el paciente y los conceptos éticos y morales; entonces la ciencia y la conciencia estarán siempre del mismo lado, del lado de la humanidad.

(René Gerónimo Favaloro)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
Capítulo 1. Generalidades.....	10
1.1. Concepto de Fracturas Mandibulares.....	10
1.2. Antecedentes.....	10
1.3. Anatomía Mandibular.....	15
1.3.1. Osteología.....	15
1.3.2. Miología.....	20
1.3.3. Inervación.....	27
1.3.3.1. Nervio Trigémino.....	27
1.3.4. Angiología.....	31
1.3.4.1. Carótida común.....	31
1.3.4.1.1. Arteria carótida externa.....	31
1.3.4.1.2. Ramas colaterales de la carótida externa.....	32
1.3.4.1.3. Ramas terminales de la carótida externa.....	37
1.3.4.1.4. Vena facial.....	42
1.3.5. Cicatrización ósea en fracturas.....	45
Capítulo 2. Fracturas Mandibulares.....	48
2.1. Etiología.....	49
2.2. Clasificación de fracturas mandibulares.....	51
2.2.1. Clasificación dependiendo de la relación entre los segmentos de la fractura.....	51
2.2.2. Clasificación según su localización anatómica.....	53
2.2.3. Clasificación dependiendo de la influencia biomecánica	

de los músculos.....	57
2.2.4 Clasificación según la presencia de dientes.....	60
2.2.5 Clasificación según AO-ASIF (Asociación para la Osteosíntesis y Asociación para el Estudio de Fijación Interna).....	61
2.2.6 Clasificación propuesta por Gustillo.....	63
2.3 Lesiones traumáticas dentarias.....	63
2.3.1 Lesiones a los tejidos duros dentarios y la pulpa.....	63
2.3.2 Lesiones a los tejidos duros dentarios y la pulpa, ligamento periodontal y proceso alveolar.....	65
2.3.3 Lesiones de los tejidos de soporte.....	65
2.4 Lesión de tejidos blandos.....	67
2.4.1 Abrasión de la piel.....	67
2.4.2 Contusión de la piel o mucosa.....	67
2.4.3 Laceración.....	68
2.4.4 Heridas penetrantes de los labios.....	68
2.4.5 Avulsión de tejidos blandos.....	69

Capítulo 3. Manejo primario de fracturas en el consultorio dental.....70

3.1 Métodos de Diagnóstico.....	70
3.1.1 Historia Clínica.....	70
3.1.2 Exploración física del paciente.....	70
3.1.2.1 Evaluación de paciente traumatizado.....	70
3.1.2.2 Evaluación de función neurológica.....	73
3.1.2.3 Signos y síntomas de las fracturas mandibulares.....	74
3.1.3 Estudios imagenológicos.....	76
3.1.3.1 Ortopantomografía.....	77
3.1.3.2 Radiografías periapicales.....	77
3.1.3.3 Radiografía oclusal.....	78
3.1.3.4 Radiografía de Towne.....	78

3.1.3.5 Radiografía posteroanterior y lateral de cráneo.....	79
3.1.3.6 Radiografía lateral oblicua.....	80
3.1.3.7 Tomografía computarizada (TC).....	80
3.1.3.8 Resonancia Magnética (RM).....	82
3.2 Tratamiento conservador de fracturas mandibulares.....	83
3.2.1 Reducción cerrada.....	83
3.2.1.1 Vendajes.....	83
3.2.1.2. Fijación intermaxilar.....	85
3.2.1.2.1 Alambrado de asa de Ivy.....	85
3.2.1.2.2 Alambre de Gilmer.....	86
3.2.1.2.3 Barras de arcada de Erich.....	87
3.2.1.2.4 Alambrado de Stout o técnica de múltiples ojales.....	89
3.2.1.2.5 Tornillos Autorroscables o Autoperforantes.....	89
3.2.2 Tratamiento de fracturas en pacientes desdentados.....	91
3.2.3 Tratamiento de lesiones de tejidos blandos.....	92
3.2.3.1 Abrasión de la piel y contusión.....	92
3.2.3.2 Laceraciones penetrantes.....	93
3.2.3.3 Laceraciones profundas de tejidos blandos.....	94
3.2.3.4 Avulsión o pérdida de tejido blando.....	94
3.2.4 Tratamiento farmacológico.....	95
3.2.4.1 Profilaxis antibiótica.....	95
3.2.4.2 Analgesia.....	97
3.2.4.3 Profilaxis tetánica.....	98
3.3 Complicaciones.....	98
CONCLUSIONES.....	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
BIBLIOGRAFÍA IMÁGENES.....	108

INTRODUCCIÓN

La mandíbula es un hueso móvil, simétrico, impar y mediano compuesto de una porción horizontal curvada; el cuerpo, y dos porciones perpendiculares; las ramas, una sínfisis y dos cóndilos, forma parte del tercio inferior de la cara y es la parte más prominente de éste, por lo que está expuesta a múltiples traumas.

Las fracturas mandibulares son las más frecuentes en traumatología facial tras las fracturas nasales, su etiología se divide en tres grandes grupos: patológicas, quirúrgicas y traumáticas, siendo éstas últimas las que cobran más relevancia, viene determinada por impactos en el tercio inferior de la cara siendo los más frecuentes los accidentes automovilísticos. El agente puede ocasionar la fractura por mecanismo directo (produciéndose la fractura en el lugar del traumatismo) o indirecto (muy frecuente la fractura condílea en fuertes traumatismos sinfisarios). Las fracturas mandibulares suelen localizarse en regiones que presentan cierta debilidad y en las que la estructura ósea tiene una menor resistencia o existe un edentulismo o presencia de dientes retenidos, quistes o largas raíces dentales.

Existen varios tipos de fracturas mandibulares, y esto depende de la zona anatómica donde se presente o la relación de los segmentos de la fractura, por lo tanto es necesario conocerlas ya que para cada tipo de fractura el tratamiento será diferente, que puede ir desde un manejo no quirúrgico a uno quirúrgico.

En éste trabajo se hará una revisión detallada de los factores involucrados, diagnóstico, clasificaciones y correcto tratamiento primario de las fracturas mandibulares, así como de los avances obtenidos en la terapéutica de éstas

lesiones, para que de esta forma el Cirujano Dentista de práctica general tenga más conocimientos sobre fracturas mandibulares, y con ello pueda realizar un buen diagnóstico, brindar el tratamiento más adecuado, y sobre todo que pueda realizar el manejo inicial en su consultorio, ya que ninguno estamos exentos de que se presente una situación similar en el ejercicio diario de nuestra profesión.

Capítulo 1

Generalidades

1.1. Concepto de Fractura Mandibular

Una fractura es la pérdida de solución de la continuidad del tejido óseo. La mandíbula es un sitio común de fracturas en el esqueleto facial, ya que por su posición anatómica, su forma, y su tamaño predisponen a que esta zona se encuentre entre los primeros lugares de fractura cráneo facial. La mandíbula requiere entre 70 y 100 fuerzas G para fracturarla. Las características de una fractura mandibular dependen de diversos factores, por ejemplo, la intensidad y la dirección de la fuerza, la posición espacial de la mandíbula, las propiedades físicas y biológicas de la mandíbula, es decir, la densidad, la masa del hueso y patologías que afecten estas propiedades.¹

1.2. Antecedentes

El diagnóstico y tratamiento de las fracturas mandibulares datan del año 1650 a.C. como lo prueba el papiro quirúrgico de Edwin Smith donde se menciona que estas fracturas se trataban con vendajes obtenidos del embalsamador empapados en miel y clara de huevo donde se describe a un paciente con fractura mandibular que fallece presumiblemente debido a una infección secundaria a esta lesión.^{2,3}

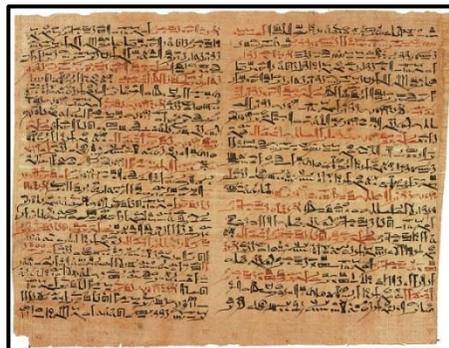


Imagen 1: Fuente 8
Papiro de Edwin Smith

Hipócrates describió el tratamiento de estas fracturas con alambres dentales circunferenciales, los extremos de la fractura se redujeron a mano y el sitio de la fractura se inmovilizó con oro o hilos de lino atados alrededor de los dientes adyacentes. Además de esta inmovilización intraoral, recomendó la fijación extraoral con tiras de cuero cartaginés pegadas a la piel, los extremos estaban atados sobre el cráneo, según Hipócrates, la fractura curaba alrededor de 20 días cuando se usaba este método de fijación, siempre que no se desarrollara una infección.^{2,3}

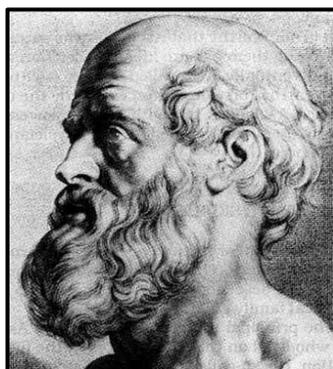


Imagen 2: Fuente 10
Hipócrates

En la primera época medieval, el enciclopedista Aulus Cornelius Celsus unió los pensamientos romanos y griegos en cuanto al tratamiento para la reducción de fracturas mandibulares y lo llamó *Corpus Hippocraticum*; donde el fragmento era reposicionado usando dos dedos, luego atado con cabello de caballo a los dos dientes adyacentes, prohibiéndole al paciente en el postoperatorio hablar y su dieta era exclusivamente líquida.^{2,3}

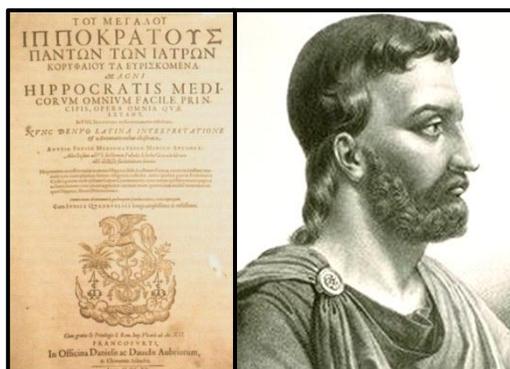


Imagen 3: Fuente 9
Corpus Hippocraticum

En 1275 Salicetti presentó por primera vez la fijación maxilomandibular como tratamiento de las fracturas de mandíbula. Gilmer fue el primero en aplicar clínicamente lo propuesto por Salicetti. Desde la Edad Media hasta principios de 1700, los barberos utilizaron el tratamiento clásico de las fracturas; después de restablecer manualmente la mandíbula fracturada, asegurando que la oclusión normal se mantuvo y los dientes adyacentes a la línea de fractura se unieron a las ligaduras, la mandíbula se inmovilizaba por vendajes.^{2,3}

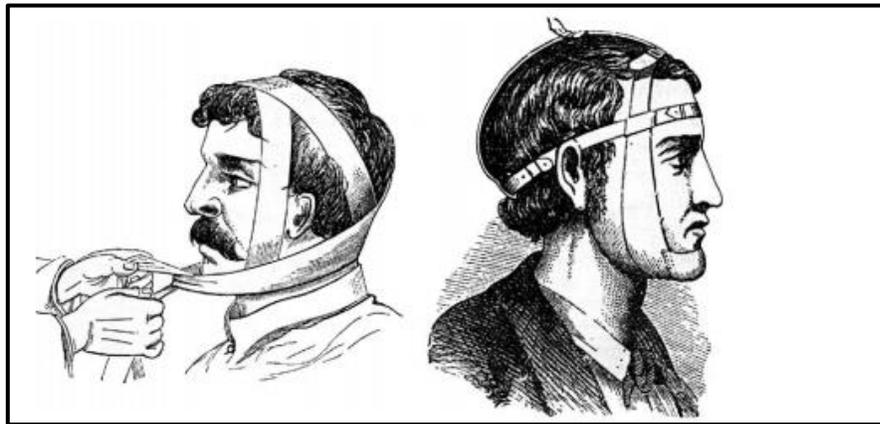


Imagen 4: Fuente 11
Tratamiento con vendajes

En 1779, Chopart y Desault describen una férula dental simple, esencialmente un canal poco profundo de hierro colocado sobre la mesa oclusal inferior que fue fijada hasta el borde inferior de la mandíbula por un dispositivo de tornillo exterior. Se emplearon variaciones de este principio por un largo tiempo hasta ser introducido en Alemania por Rutenick en 1799, que aplica una mayor estabilización por un arnés de cabeza unido a un casco por cintas.⁸

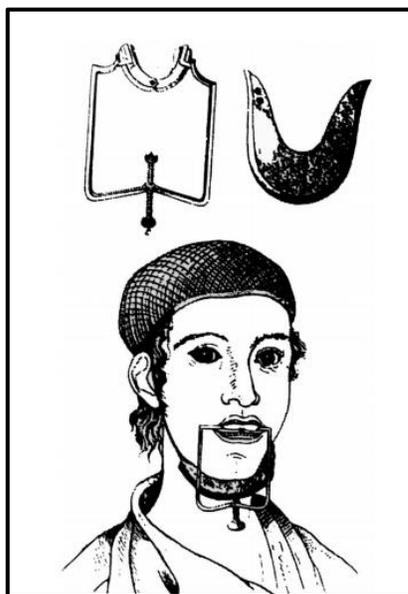


Imagen 5: Fuente 11
Férula dental simple

Durante la mayor parte del siglo XX el tratamiento de las fracturas del maxilar y la mandíbula se limitaba a la aplicación de una fijación maxilomandibular (bloqueo intermaxilar o BIM) durante 6-8 semanas, en el que la mandíbula permanecía inmobilizada, o la utilización de férulas tipo Gunning para pacientes edéntulos. En la era preantibiótica se evitaba el tratamiento de la fractura mediante su abordaje abierto y un alambraje transóseo directo, ya que esto provocaba casi siempre infecciones u osteomielitis. En 1840 Rodgers hizo una de las primeras reducciones abiertas. Poco después, Buck, aplica suturas de alambre directamente al hueso fracturado mediante la perforación de orificios en los segmentos adyacentes y el cableado de estos juntos. En 1871, Gurnell Hammond desarrolló una férula con ligadura de alambre para la inmovilización de la mandíbula. Se tomaba una impresión de los dientes, los segmentos desplazados eran realineados sobre el modelo de yeso y luego un alambre de hierro pesado era adaptado a los dientes en el modelo, para así tirar de los fragmentos mal alineados en línea.⁸

Durante los años de 1970, Schmoker y Spiessl desarrollaron las placas de compresión dinámica para la mandíbula, las cuales usaban la colocación de tornillos excéntricamente para generar compresión. La reducción interna con fijación interna de la mandíbula con placas fue descrita primero por Schede en 1888, quien usó placas de acero y tornillos, obteniendo malos resultados debido a la corrosión y fatiga del material.^{2,3,8}

En 1973 Michelet introduce las miniplacas para osteosíntesis monocorticales sin compresión, y fueron diseñadas por Champy, estas miniplacas se colocaban mediante abordaje transoral. Champy perfeccionó lo hecho por Michelet haciendo investigaciones y recomendó la utilización de una miniplaca única de no compresión en el borde superior de la mandíbula para fracturas del ángulo mandibular (técnica de Champy), y que hoy en día estas técnicas son las que se realizan en la práctica para el manejo de las fracturas mandibulares.^{2, 3,8}

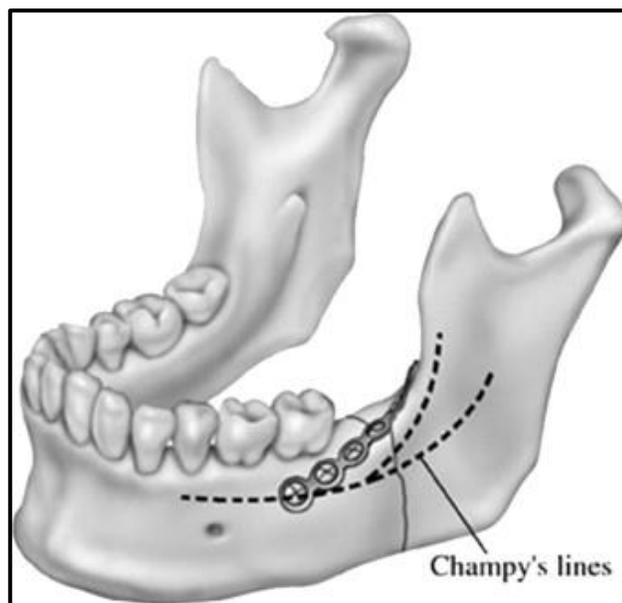


Imagen 6: Fuente 11
Miniplaca única de no compresion

1.3. Anatomía Mandibular

1.3.1. Osteología

Es un hueso simétrico, impar, móvil y mediano situado en la parte inferior de la cara que por sí solo constituye la maxila inferior. Tiene un cuerpo de forma cóncava hacia atrás, semejante a una herradura y consta de:

- Cuerpo
- 2 ramas, que son dos procesos que se originan a los extremos del cuerpo, y se dirigen hacia arriba formando con el cuerpo un ángulo casi recto.⁴

1. Cuerpo

Es de forma cuadrangular, convexo en su parte frontal y cóncavo por aspecto dorsal, la mandíbula se forma de dos mitades en el periodo embrionario a partir del cartílago de Merkel que al unirse forman la sínfisis mentoniana.

En él se distinguen dos caras; una externa y otra posterior, y dos bordes; uno superior que es la porción alveolar y otro inferior que es la base de la mandíbula.^{4, 5}

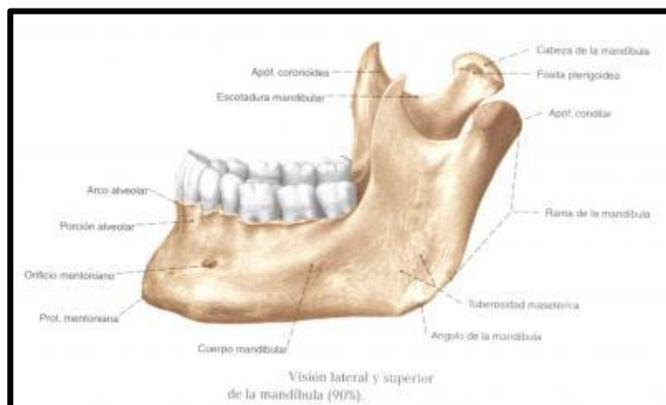


Imagen 7: Fuente 1
Mandíbula

Cara externa:

Estructuras anatómicas:

- Sínfisis mandibular; se encuentra en la región anterior y en la línea mediana, es el resultado de la soldadura de ambas mitades del hueso.
- Protuberancia mentoniana; se encuentra por debajo de la sínfisis mandibular.
- Agujero mentoniano; se encuentra lateralmente y hacia atrás, a la altura de la implantación del 2° premolar, por él emergen el nervio y los vasos mentonianos.
- Línea oblicua; se encuentra casi a mitad de distancia entre el arco alveolar y la base de la mandíbula a ambos lados de la protuberancia mentoniana.
- Eminencias alveolares; son unas salientes verticales que se encuentran en el área comprendida por encima de la línea oblicua y por debajo del arco alveolar, entre estas salientes existen surcos que corresponden a los tabiques interalveolares.^{4,7}

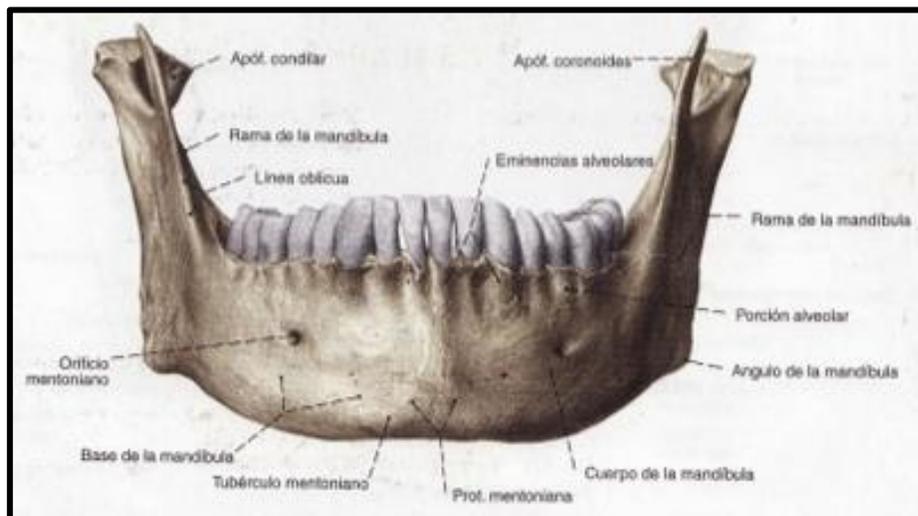


Imagen 8: Fuente 1
Cara externa de la mandíbula

Cara posterior:

- Sínfisis mandibular; como un surco vertical hacia adelante.
- Espinas mentonianas (geni); son cuatro, dos superiores, que dan inserción a los músculos genioglosos y dos inferiores, donde se insertan los músculos geniohioideos.
- Línea milohioidea; asciende en forma oblicua hacia atrás, pasando por debajo del último molar, hacia la cara medial de la rama, en ella se inserta el músculo milohioideo, y en su parte posterior, el músculo constrictor superior de la faringe.
- Fosita sublingual; aloja a la glándula sublingual.
- Fosita submandibular; es una fosa poco marcada ubicada por debajo de la línea milohioidea y está en relación con la glándula submandibular.
- Surco milohioideo; impreso por el nervio milohioideo.
- Fosa digástrica: son dos depresiones ovales localizadas en su parte medial o inferior de la mandíbula donde se insertan los bordes inferiores de los músculos digástricos.^{4, 5, 7}

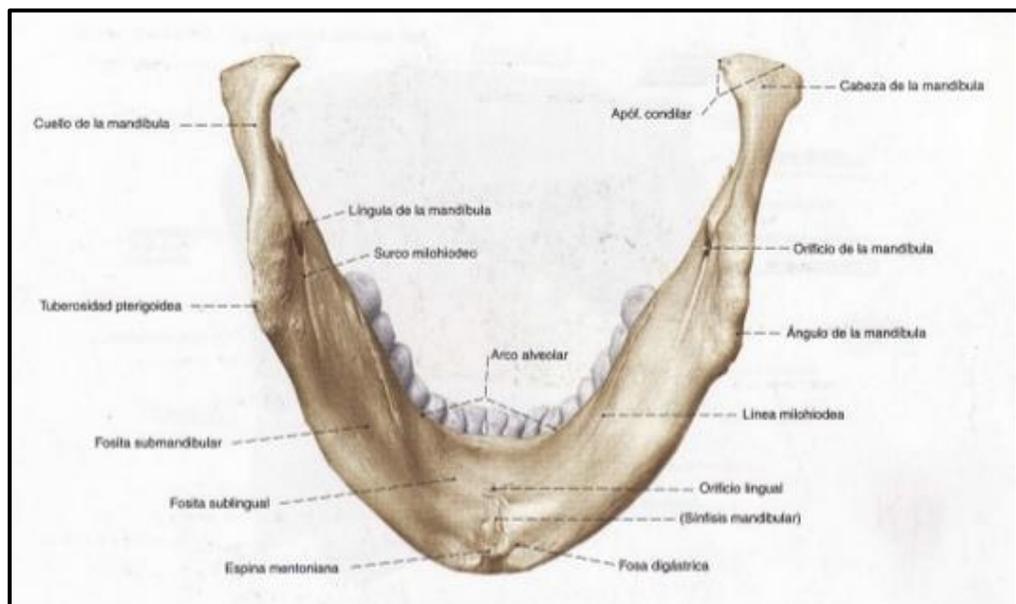


Imagen 9: Fuente 1
Cara posterior de la mandíbula

Porción alveolar (borde superior):

- Dieciséis alvéolos dentales si es la dentición definitiva y si es en niños sólo presenta 10 alveolos.
- Tabiques interradiculares o septos: son puentes óseos donde se insertan ligamentos dentarios y que separan cada alveolo.^{4, 7}

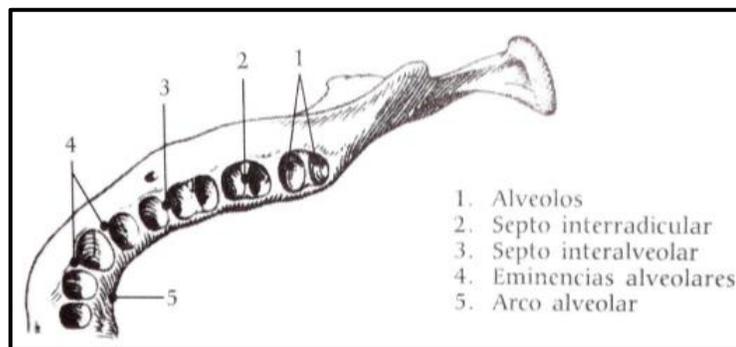


Imagen 10: Fuente 2
Porción alveolar

Porción inferior:

- Fosa digástrica: en ella se inserta el vientre anterior del músculo digástrico. Hacia atrás, este borde puede presentar una escotadura para el pasaje de la arteria facial.^{4, 7}

2. Ramas

En número de dos, son cuadriláteras, dirigidas en sentido vertical, pero algo oblicuas de abajo hacia arriba y de adelante hacia atrás, emergen del cuerpo de la mandíbula, presentan dos caras; una medial y otra lateral, y cuatro bordes.⁴

Cara lateral:

- Tuberosidad maseterina: son rugosidades producidas por la inserción del músculo masetero, más acentuadas en el ángulo de la mandíbula.⁴

Cara medial:

- Línigula de la mandíbula (espina de Spix): es una saliente aguda localizada en la parte media, delante de la entrada del nervio mandibular y en ella se inserta el ligamento esfeno mandibular.
- Agujero o foramen mandibular: se encuentra detrás de la línigula, por él penetran el nervio y los vasos alveolares inferiores.
- Tuberosidad pterigoidea: son rugosidades donde se inserta el pterigoideo medio y se encuentra en la cara media del ángulo de la mandíbula.⁴

Bordes:

Borde superior:

- Proceso coronoideo antes nombrado apófisis coronoides situada en la parte anterior que da inserción al tendón del músculo temporal.
- Incisura mandibular antes llamada escotadura sigmoidea o semilunar, a través de ella pasan nervios y vasos maseterinos.
- Proceso condilar o cóndilo se encuentra atrás de la incisura mandibular, este proceso en su parte más elevada encontramos la cabeza del cóndilo, la cual está cubierta por cartílago

articular, esta se articula con la fosa mandibular o fosa glenoidea.⁴

Borde inferior:

- Ángulo de la mandíbula, forma un ángulo muy marcado con el borde posterior, también llamado gonión.⁴

Borde posterior

- Es liso y redondeado, corresponde a la glándula parótida.⁴

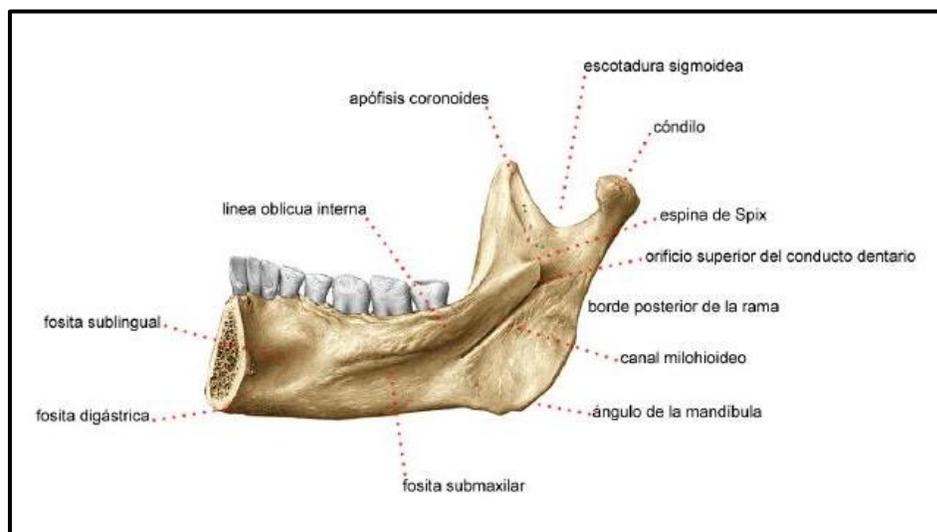


Imagen 11: Fuente 1
Rama mandibular

1.3.2. Miología

Músculos orbiculares de la boca

- Músculo depresor del ángulo de la boca

Se origina en la zona anterolateral de la mandíbula, por debajo del agujero mentoniano en su parte más ancha (base) sus fascículos se dirigen hacia arriba y estos a su vez se van haciendo más delgados los cuales se insertan en el ángulo de la boca conjugándose con la piel, el labio superior y el músculo elevador de la boca. Lo vasculariza la arteria labial inferior y la arteria angular que son rama de la arteria facial emitidas de su porción facial.^{4, 6}

- Músculo depresor del labio inferior

Antes llamado músculo cuadrado de la barba se encuentra cubierto parcialmente por el músculo depresor del ángulo de la boca del cual se origina por delante y encima; cubre el agujero mentoniano y de aquí asciende y se inserta en la piel del labio inferior y en el cuerpo de la mandíbula. Lo vasculariza la arteria labial inferior y submental que son ramas de la arteria facial y la arteria mental o mentoniana que es rama de la alveolar inferior que a su vez es rama de la arteria maxilar; rama de la carótida externa que sale del canal mandibular por medio del agujero mentoniano. Es innervado por las ramas bucales del plexo intraparotídeo del nervio facial. Su acción es mover el labio hacia abajo.^{6, 7}

- Músculo mentoniano

Es el músculo más profundo de los del grupo inferior y se origina de la mandíbula inmediatamente inferior a los dientes incisivos. Sus fibras se dirigen hacia abajo y adentro y se insertan en la piel del mentón. Eleva y propulsa el labio inferior y da lugar a la formación de pliegues en la piel del mentón. Lo vasculariza la arteria labial de la facial y por la arteria mentoniana, rama de la alveolar inferior, que es rama de la

arteria maxilar. La inervación está dada por la rama marginal o del borde de la mandíbula del nervio facial. Su acción es hacer que la piel se traccione hacia arriba.^{6,7}

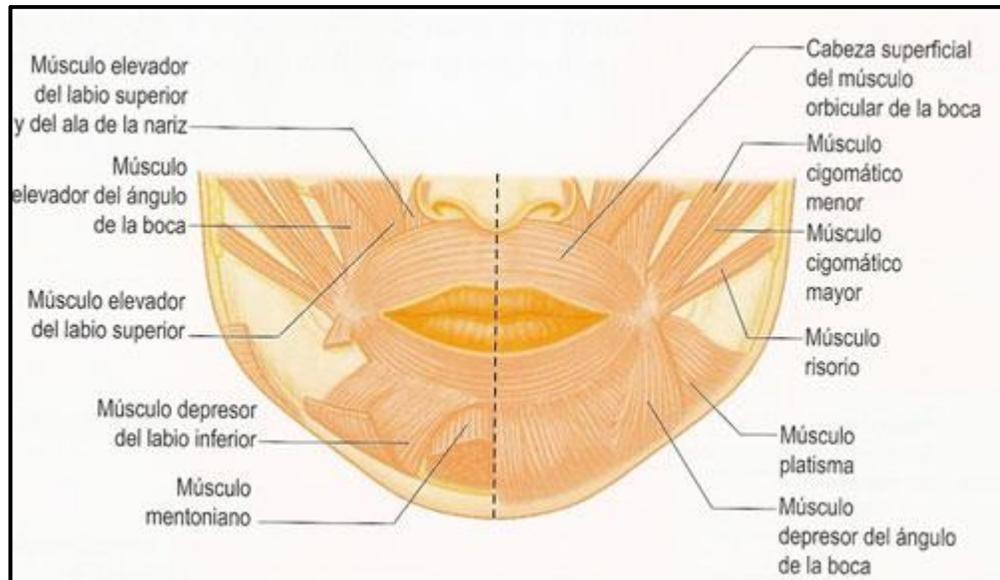


Imagen 12: Fuente 3
Músculos orbiculares de la boca

Músculos masticadores

Músculo temporal

Músculo Masetero

Músculo Pterigoideo Lateral

Músculo Pterigoideo Medial

- **Músculo temporal**

Este músculo tiene forma de abanico y ocupa la fosa temporal. Este se origina en la línea temporal inferior, en la fosa temporal y en la

fascia en su superficie profunda, la parte estrecha se inserta en la parte medial, borde anterior y posterior del proceso coronoideo. A este músculo lo vascularizan las arterias temporales profundas; ramas de la maxilar y temporal superficial que son ramas de la carótida externa. Lo inervan los nervios temporales profundos que son ramas motoras de la rama mandibular del nervio trigémino. Su acción es levantar la mandíbula y retroproyección cuando esta se encuentra adelantada.^{4,6}



Imagen 13: Fuente 4
Músculo temporal

- Músculo masetero

Es un músculo muy fuerte, tiene forma rectangular y está en íntima relación con la rama de la mandíbula. Su origen es en el borde inferior del arco cigomático y del hueso cigomático. Este músculo se divide en dos porciones, la primera es la porción superficial que se origina en el

hueso cigomático en su parte anterior y media; y el segundo es la porción profunda que se origina por detrás de la porción superficial. Los fascículos superficiales tienen una dirección oblicua, mientras que los de la porción profunda son casi rectos; ambos fascículos se insertan en la tuberosidad maseterina. Lo vascularizan la arteria maseterina; que es rama de la maxilar y temporal superficial que son ramas terminales de la carótida externa. Lo inerva el nervio masetérico de la rama mandibular del nervio trigémino. Su acción es elevar la mandíbula y la anteroproyección de la misma. ^{4,6}

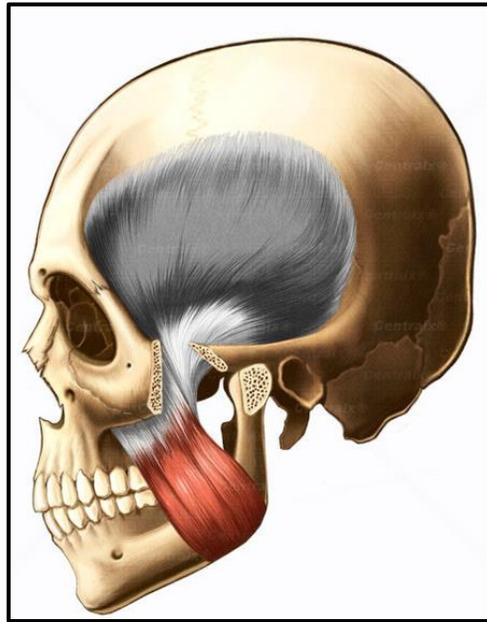


Imagen 14: Fuente 5
Músculo masetero

- Músculo pterigoideo medial

Se origina en la pared de la fosa pterigoidea, y se dirige a la cara medial del ángulo de la mandíbula y se inserta en las rugosidades de

la tuberosidad pterigoidea. En su aspecto lateral está en relación con el pterigoideo lateral que están separados por la fascia interpterigoidea. Está vascularizado por las arterias alveolares y arteria bucal que son ramas de la maxilar y la facial que es la colateral de la carótida externa. Está inervado por el nervio pterigoideo medial que proviene de la rama mandibular del nervio trigémino. Su función es realizar movimientos de lateralidad.^{4,6}

- Músculo pterigoideo lateral

Presenta dos partes o cabezas:

- 1 Cabeza superior que se origina en la cara infratemporal del ala mayor y la cresta infratemporal del esfenoides. Se dirige a la cápsula articular y al disco interarticular de la Articulación Temporomandibular.
- 2 Cabeza inferior se origina en la lámina lateral del proceso pterigoideo y se inserta a la fosa pterigoidea del proceso condilar de la mandíbula.

Lo vasculariza la arteria maxilar que es rama terminal de la carótida externa. Lo inerva el nervio pterigoideo lateral que proviene de la rama mandibular del nervio trigémino. Su función es desplazar a la mandíbula al lado contrario y la contracción simultánea mueve la mandíbula hacia adelante.^{4,6}

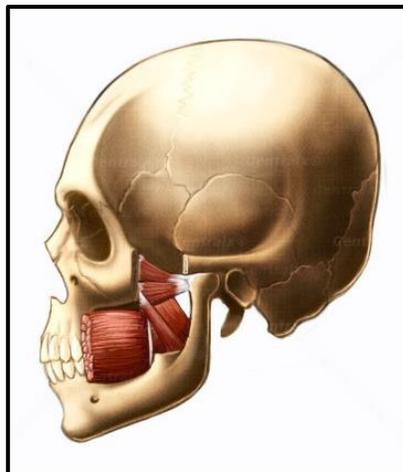


Imagen 15: Fuente 5
Músculos pterigoideos

Músculos suprahioides

- **Músculo digástrico**

Presenta dos vientres, uno anterior y uno posterior unidos por un tendón intermedio. Está localizado en la región cervical anterior. El vientre anterior del músculo digástrico se origina en la fosa digástrica de la mandíbula, mientras que el vientre posterior se origina en la incisura mastoidea del hueso temporal. Los dos vientres se insertan en el cuerpo del hueso hioides por medio de un tendón. Cuando la mandíbula está fija, la función del músculo digástrico es elevar el hueso hioides y participa en el descenso de la mandíbula. Al vientre anterior lo vasculariza la arteria submentoniana y lo inerva la rama mandibular del nervio trigémino.⁶

- **Músculo milohioideo**

Es un músculo plano, de fibras paralelas, este músculo separa el piso de boca del cuello. Este se origina en la línea milohioidea de la mandíbula, está situado por arriba del vientre anterior del músculo digástrico. En la parte media se fija al rafé milohioideo que se forma al unirse los músculos de los dos lados. Las fibras posteriores se insertan en la parte anterior del hueso hioides. Se relaciona en su parte superior con los músculos geniohioides e hipoglosos y con el nervio lingual y por debajo con la glándula submandibular. Lo vasculariza la arteria sublingual, rama de la arteria lingual y arteria submentoniana, rama de la arteria facial. Lo inerva el nervio milohioideo de la rama mandibular del nervio trigémino. Su acción es deprimir la mandíbula y eleva el hioides, el suelo de la cavidad oral, y la lengua. Esto es especialmente importante durante la deglución y el habla.⁶

- Músculo geniohioideo

Se encuentra por arriba del músculo milohioideo, se origina en la espina mentoniana y se inserta en la cara anterior del cuerpo del hueso hioides. Lo vasculariza la arteria submentoniana, rama de la arteria facial y la arteria sublingual, rama de la arteria lingual. Está inervado por la asa cervical, y su acción es mover el hueso hioides hacia adelante y hacia arriba y también participa en el descenso de la mandíbula.⁶

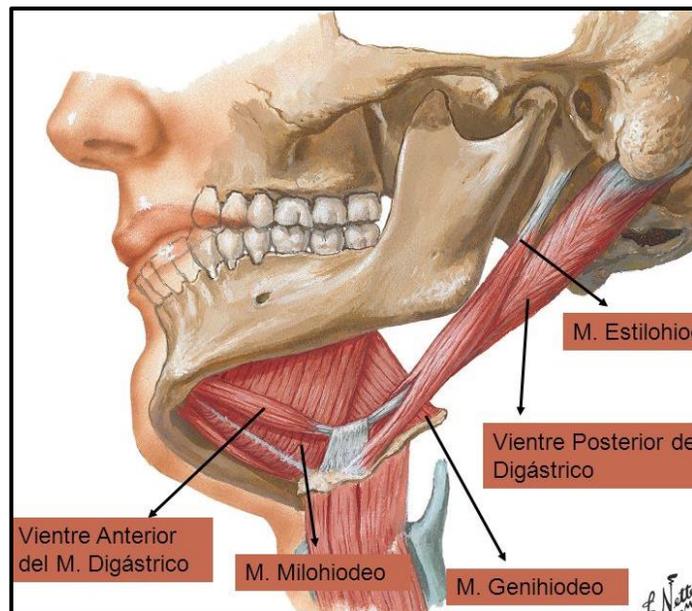


Imagen 16: Fuente 6
Músculos suprahioideos

1.3.3 Neurología

1.3.3.1 Nervio trigémino

El nombre de trigémino significa, desde el punto de vista etimológico, tres gemelos, debido a que el V par tiene tres ramas principales: oftálmica, maxilar y mandibular.⁶

Es un nervio mixto pues tiene 2 componentes: sensitivo y motor, desde el punto de vista funcional se clasifica de la siguiente manera:

- Aferente somático general: significa que sus fibras nerviosas conducen impulsos sensitivos de tacto, dolor, temperatura y propiocepción, procedentes de la piel de la cara y porción anterior de la piel de la cabeza donde nace el pelo, desde el vértex o parte más alta del cráneo, hacia delante; la conjuntiva, bulbo del ojo, túnica mucosa de los senos paranasales, cavidad nasal y oral, incluyendo la lengua y los dientes, parte del aspecto o cara lateral de la membrana del tímpano y de las meninges en las fosas anterior y media de la base del cráneo. Los impulsos propioceptivos son conducidos al mesencéfalo y se originan en los músculos inervados por el nervio mandibular.⁶
- Eferente visceral especial: significa que las fibras motoras están destinadas a los músculos de la masticación (temporal, masetero, pterigoideos medio y lateral), tensor del velo del paladar, tensor del tímpano, milohioideo y vientre anterior del músculo digástrico.⁶

Trayectoria:

El nervio trigémino se localiza en la superficie de la cara anterior y lateral del puente como una raíz sensorial grande que penetra y una raíz motora pequeña que emerge. La porción sensitiva del trigémino presenta un ganglio sensitivo denominado ganglio trigeminal (ganglio de Gasser o semilunar) alojado en un desdoblamiento de la duramadre que éste a su vez forma la cueva o cavum trigeminal antes llamado cavum de Meckel que se localiza en la impresión trigeminal antes fosa de Gasser en la cara anterior de la porción petrosa del hueso temporal. La raíz motora o núcleo masticador se localiza en la parte media del puente y sale del cráneo por

el agujero oval, y fuera del cráneo se une a las fibras sensitivas de la rama mandibular, ya que este es un nervio mixto. ⁴,

El nervio trigémino se divide en tres ramas que son las siguientes:

- Rama oftálmica que sale de la fisura orbital superior del hueso esfenoides.
- Rama maxilar que sale del agujero redondo del hueso esfenoides.
- Rama mandibular que sale del cráneo por el agujero oval. Es un nervio mixto voluminoso con predominancia sensitiva penetra la fosa pterigomaxilar y se dirige a la fosa infratemporal donde emite su rama motora para los músculos masticadores y sus ramas sensitivas. En su cara medial se encuentra el ganglio ótico. ^{4, 6}

El nervio mandibular se divide en varias ramas:

- Nervio bucal: pasa entre las dos porciones del músculo pterigoideo lateral y la fascia pterigoidea, éste se divide a menos de un centímetro de la base del cráneo en varias ramas a la altura del músculo buccinador. Este nervio recoge la información sensitiva de la piel de la mejilla, mucosa de la cavidad oral incluyendo el periodonto. ^{4, 6}
- Nervio auriculotemporal: se encuentra dorsal a la articulación temporomandibular hasta alcanzar la cara profunda de la parótida, aquí se dirige al meato acústico externo y transcurre con la arteria temporal. En su trayecto emite varias ramas:
 - Temporales superficiales: transmiten sensibilidad de los tegumentos de la región temporal.
 - Nervio meato acústico externo: recoge la sensibilidad de la piel que reviste el meato.

- Rama de la membrana del tímpano: recoge la sensibilidad de la cara lateral de la membrana timpánica y de la articulación temporomandibular.
- Nervios auriculares: recogen la sensibilidad de la piel del trago.
- Nervio lingual: pasa por el ligamento pterigomaxilar desciende por delante del dentario inferior entre el pterigoideo medial y la cara medial de la mandíbula. Entra al piso de boca, atravesando los músculos milohioideo lateralmente, también medialmente a los músculos hiogloso y estiloso. Este nervio se dirige hacia atrás de la glándula, conducto y ganglio submandibular.⁶
- Nervio dentario inferior: es un nervio mixto, también es la parte más gruesa del nervio mandibular, se origina y desciende por los dos músculos pterigoideos. Entra al conducto o agujero mandibular por detrás de la espina de Spix o língula. Pasa por todo el conducto mandibular hasta llegar a la cara anterior del cuerpo mandibular donde tiene dos ramas terminales; el nervio mentoniano que inerva a la piel del mentón y la mucosa del labio inferior y ramas incisivas que inervan el canino y los dientes incisivos a nivel del agujero mentoniano.^{4,6}

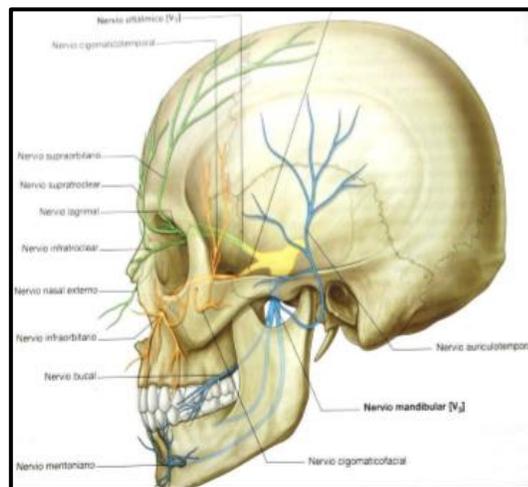


Imagen 17: Fuente 7
Nervio trigémino

1.3.4 Angiología

1.3.4.1 Carótida común

Parte del arco aórtico, que al subir por el cuello va a formar el paquete neurovascular junto con la yugular interna y el nervio vago. ⁴ La arteria carótida común derecha nace del tronco braquicefálico, por lo que esta carece de porción torácica; mientras que la del lado izquierdo sale directamente de la aorta. Las dos se bifurcan a la altura del borde superior de la lámina del cartílago tiroideo, en donde se localiza un estrechamiento llamado seno carotídeo, y donde se divide en carótida interna y carótida externa. ^{5,9}

Relaciones anatómicas:

De la carótida común izquierda en su porción intratorácica se relaciona por su cara ventral con la vena braquicefálica, por su cara derecha con la tráquea y el esófago por su cara izquierda la pleura y el pulmón ambos izquierdos. ⁹

En la parte anterior está relacionada con el músculo esternocleidomastoideo, está cubierta por la glándula tiroides, se relaciona con el omohioideo, en su parte lateral se relaciona con la yugular interna, por detrás se relaciona con los músculos paravertebrales, con el tronco del simpático cervical y los procesos cervicales transversos y por dentro se relaciona con la faringe, la laringe, la tráquea, el esófago y los nervios laríngeos recurrentes. ⁹

1.3.4.1.1 Arteria carótida externa

Se origina en el borde superior de la lámina del cartílago tiroideo y se va hasta el cuello de la mandíbula. Esta arteria se encarga de vascularizar tegumentos superficiales de la cabeza y el cuello sin emitir ramos dentro del cráneo ya que esto lo hace la carótida interna. ⁹

Asciende hasta el interior de la glándula parótida por medio de la celda parotídea y ahí emite sus ramas terminales que son la arteria temporal superficial y la arteria maxilar.^{4,9}

1.3.4.1.2 Ramas colaterales de la carótida externa

Son seis:

I.- Tiroidea superior: Es una rama anterior de la carótida externa, nace en la cara ventral de la carótida externa, es la primera rama que emite esta rama justo por debajo del hueso hioides a nivel del cuerno mayor, se dirige hacia abajo y hacia adelante, colocándose entre la faringe y la fascia cervical, se desplaza a los músculos infrahioides donde emite ramas mientras que la cubre el músculo esternocleidomastoideo, para después alcanzar la glándula tiroides donde termina emitiendo sus ramas glandulares.

Sus ramas colaterales son:

- Rama infrahioides
- Rama esternocleidomastoidea
- Arteria laríngea superior
- Rama criocotiroidea

Sus ramas terminales son:

- Ramas glandulares^{4,9}

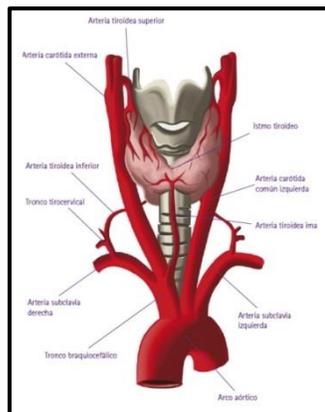


Imagen 18: Fuente 6
Tiroidea superior

II.- Arteria lingual: Es una rama anterior de la carótida externa. Nace por arriba de la tiroidea superior, a la altura del hueso hioides, se dirige ventralmente y se apoya por su cara medial al constrictor medio de la faringe y en su porción anterior es cubierta por el vientre anterior del digástrico, se dirige hacia el músculo hiogloso. Su rama terminal es la arteria lingual profunda o ranina llega a la punta de la lengua y se anastomosa con el lado contrario.^{4,5,9}

Sus ramas colaterales son:

- Rama suprahiodea: se encuentra en el borde superior de hueso hioides y se anastomosa con el lado opuesto.
- Rama sublingual es una arteria corta que se encuentra encima del milohioideo, y se relaciona con la glándula sublingual.
- Ramas dorsales linguales: vascularizan las partes dorsales y a la base de la lengua, la tonsila, epiglotis y a la parte superior de la laringe.

Su rama terminal es:

- Arteria lingual profunda^{4,9}

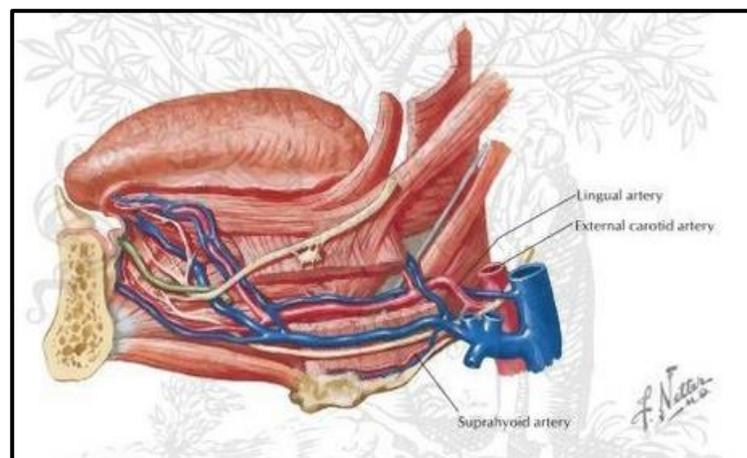


Imagen 19: Fuente 6
Arteria lingual

III.- Arteria facial: Antes llamada maxilar externa. Esta arteria también es rama anterior de la carótida externa, puede llegar a nacer u originarse junto con la lingual por medio de un tronco o por encima de ella, sube por el cuello por el estiloideo y el vientre posterior del digástrico y circula por la parte lateral de la laringe, proporciona ramas a la glándula sublingual ya que la rodea y hace una curva para alcanzar el ángulo anteroinferior del masetero que abraza el borde inferior de la mandíbula. Ascende a la cara donde vuelve a hacer una curva hasta el ángulo medial del ojo emite su rama terminal que es la arteria angular.^{5,9}

La arteria facial se divide en dos porciones que son: la porción cervical y la porción facial.

Ramas de la porción cervical:

- Arteria palatina ascendente
- Arteria tonsilar o rama tonsilar
- Arteria submental o submentoniana

Ramas de la porción facial:

- Arteria labial superior e inferior^{5,9}

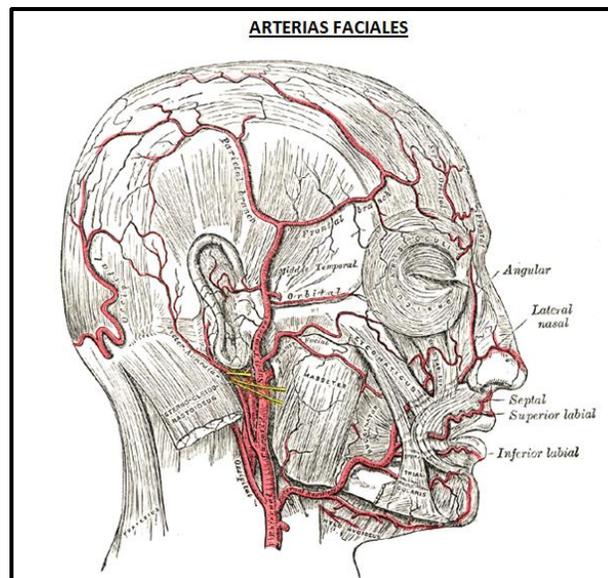


Imagen 20: Fuente 6
Arteria facial

IV.- Arteria occipital: Es rama posterior de la carótida externa, nace al mismo nivel que la arteria facial y algunas veces a la altura de la arteria lingual, cruza la yugular interna, se dirige hacia arriba y hacia atrás entre el vientre posterior del digástrico y el estilohioideo, la cubre el músculo esternocleidomastoideo, la rodea el nervio hipogloso, pasa dentro del proceso mastoideo, en su recorrido pasa superficial a la arteria carótida y llega al borde lateral del trapecio y finalmente a la zona occipital donde emite sus dos ramas terminales.^{5,9}

Ramas terminales:

- Ramas esternocleidomastoideas
- Rama descendente

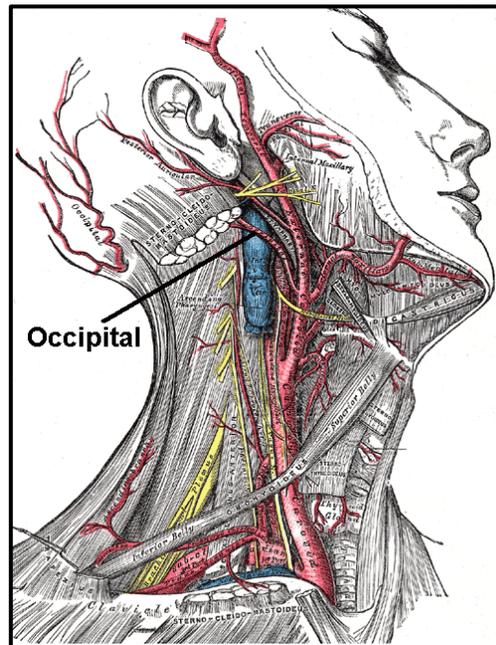


Imagen 21: Fuente 12
Arteria occipital

V. Auricular posterior: También es rama posterior de la carótida externa; asciende y entra a la celda parotídea siguiendo medialmente al músculo estilohioideo, sigue el borde superior del músculo digástrico para después hacerse superficial y alcanzar el surco auriculomastoideo y en esta zona es

donde emite sus ramas auriculares y occipitales que vasculariza la zona mastoidea y el pabellón de la oreja:

Sus ramas colaterales son:

- Arteria estilomastoidea
- Arteria timpánica posterior
- Ramas auriculares
- Ramas parotídeas

Ramas terminales:

- Ramas occipitales ^{5,9}

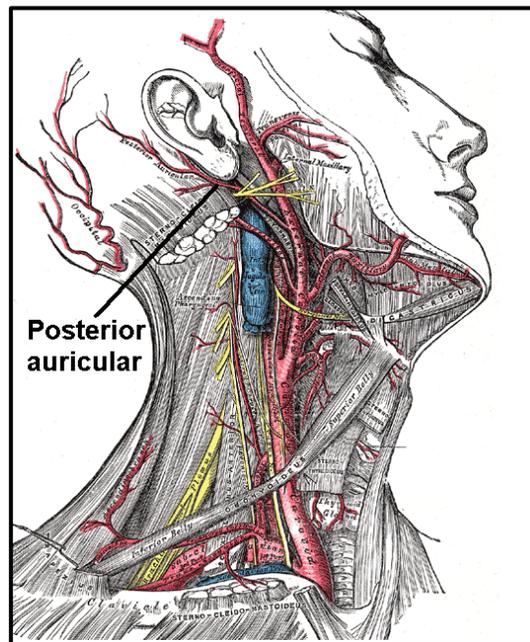


Imagen 22: Fuente 13
Auricular posterior

VI. Faríngea ascendente: Es una rama medial de la carótida externa, nace al nivel de la arteria lingual en una arteria dirigida verticalmente, es un vaso de poco grosor. Se encuentra apoyada en la pared lateral de la faringe.

Proporciona ramas a los constrictores de la faringe, a los músculos prevertebrales y a las meninges.

Sus ramas colaterales son:

Arteria meníngea posterior.

- Ramas faríngeas
- Arteria timpánica inferior ^{5,9}

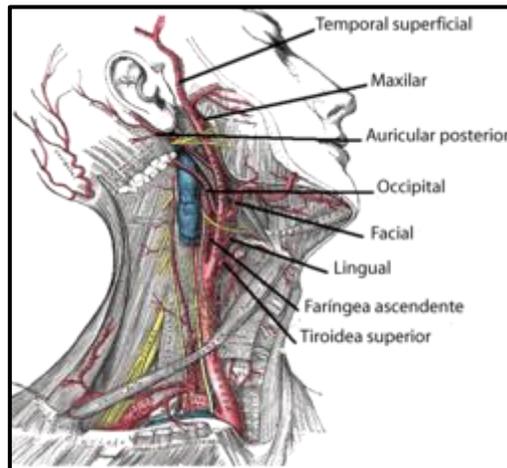


Imagen 23: Fuente 14
Faringea ascendente

1.3.4.1.3 Ramas terminales de la carótida externa

Son dos:

I.- Arteria temporal superficial: Se origina en la parte dorsal del proceso condilar de la mandíbula, tiene un trayecto ascendente, entra al arco cigomático, delante de la oreja y de meato acústico externo.

Sus ramas colaterales son:

- Ramas parotídeas: estas vascularizan como su nombre lo indica a la glándula parotídea y a la articulación temporomandibular.
- Ramas auriculares posteriores
- Arteria cigomática orbital

- Arteria temporal media
- Arteria facial transversa, esta se localiza en el arco cigomático y conducto parotídeo, proporciona ramas a los músculos adyacentes, a los párpados, al músculo masetero a la glándula parótida.

Sus ramas terminales son:

- Ramas frontales
- Rama parietal ^{5,9}

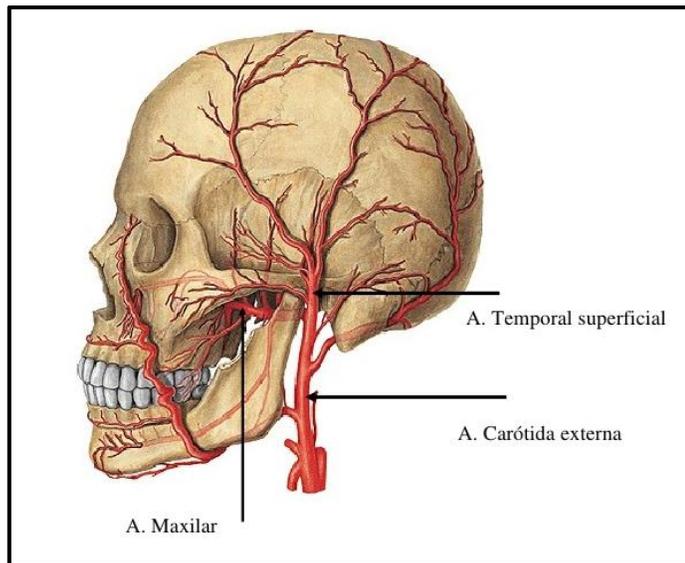


Imagen 24: Fuente 15
Arteria temporal superficial

II.- Arteria maxilar: Antes llamada arteria maxilar interna, es la rama terminal de la carótida externa, es de mayor calibre que la arteria temporal superficial; nace en la cara dorsal del cuello de la mandíbula penetra en la fosa infratemporal en esta zona la arteria se encuentra en la parte superior entre la tuberosidad del maxilar, proceso pterigoideo y después entra a la fosa pterigopalatina
Tiene una distribución amplia en el maxilar y la mandíbula, los músculos de la masticación, la nariz y el paladar, con respecto a su trayecto se puede dividir en tres porciones.

Porción mandibular: sus ramas siguen el trayecto del nervio maxilar y estas son:

- Arteria auricular profunda: sube a la parótida y proporciona ramas a la articulación temporomandibular. El meato acústico interno y la membrana timpánica.
- Arteria timpánica anterior: atraviesa la fisura petrotimánica y también vasculariza la membrana y la cavidad timpánica.
- Arteria alveolar inferior: desciende entre el ligamento esfenomandibular y la cara medial de la rama ascendente de la mandíbula y junto con el nervio alveolar inferior que se encuentra en la parte ventral recorren el canal mandibular.^{5,9}

Y proporciona las siguientes ramas: La rama milohioidea que transita a través del canal milohioideo junto con la vena y el nervio milohioideo. Las ramas dentales: que dan vascularización a molares y premolares de la mandíbula, ramas periodontales que vascularizan al periodonto, la arteria mental o mentoniana que vasculariza los tejidos blandos de la mandíbula.

También da una rama incisiva que es la continuación de los incisivos y canino y continúa hasta anastomosarse con el lado contrario.^{5,9}

- Arteria meníngea media: asciende entre el ligamento esfenomandibular y el músculo pterigoideo lateral, a través del agujero espinoso del esfenoides, entra al cráneo, transita sobre la meninge que vasculariza y emite ramas que son: frontal, parietal petrosa y una rama timpánica superior y otra que se anastomosa con la arteria lagrimal.⁵

Porción pterigoidea: puede ser superficial o profunda. Si es superficial esta se encuentra entre el temporal y el pterigoideo externo. Y si es profunda se localiza entre el pterigoideo externo y las ramas del nervio mandibular.

Proporciona ramas para los músculos masticadores.⁵

Sus ramas son:

- Arteria maseterina que forma el paquete neurovascular junto con las venas y el nervio que a su vez penetran el músculo masetero por la incisura mandibular.
- Arterias temporales profundas anterior y posterior: éstas ascienden y se colocan en la cara profunda del músculo temporal al cual vascularizan.
- Ramas pterigoideas: estas vascularizan los músculos pterigoideo lateral y pterigoideo medio.
- Arteria bucal: vasculariza los tejidos blandos de la mejilla, es decir, al músculo buccinador y mucosa.
- Arteria pterigomenígea que puede ser arteria de la menígea media antes conocida como menígea menor, ésta atraviesa el agujero oval hacia la duramadre, vasculariza la tuba auditiva.^{5,9}

Porción pterigopalatina: vasculariza en parte la órbita de la cara y los dientes del maxilar superior, el paladar, las fosas nasales, los senos paranasales y la nasofaringe.⁵

Sus ramas son:

- Arteria alveolar superior posterior. Sus ramas entran por los agujeros alveolares para nutrir a los molares,

premolares y a la mucosa del seno maxilar. Y esta antes de entrar a la maxila emite ramas para el periodonto.

- Arteria infraorbital: asciende hasta la órbita y luego sale hacia la cara inferior del maxilar por el agujero infraorbital junto con vasos y nervios. Emite ramas para la nariz, caco lagrimal, párpado inferior y mejilla.
- Arterias alveolares superiores anteriores: proporcionan ramas dentales que vascularizan a los incisivos superiores y al canino.
- Arteria palatina ascendente: proporciona ramas al paladar por medio de la arteria palatina mayor derecha e izquierda, vascularizando el paladar duro, a las glándulas, y al periodonto y su terminación entra por el agujero incisivo. Proporciona ramas a velo del paladar por medio de las arterias palatinas menores. También emite una rama faríngea que vasculariza el fórnix faríngeo.
- Arteria del canal pterigoideo: vasculariza la tuba auditiva y la faringe.

Rama terminal de la arteria maxilar:

- Arteria esfenopalatina: es la principal vía de vascularización de la mucosa nasal, proporciona ramas laterales para las conchas, los meatos y los senos paranasales, sus ramas son: arterias nasales posteriores laterales y ramas septales para el tabique.^{5,9}

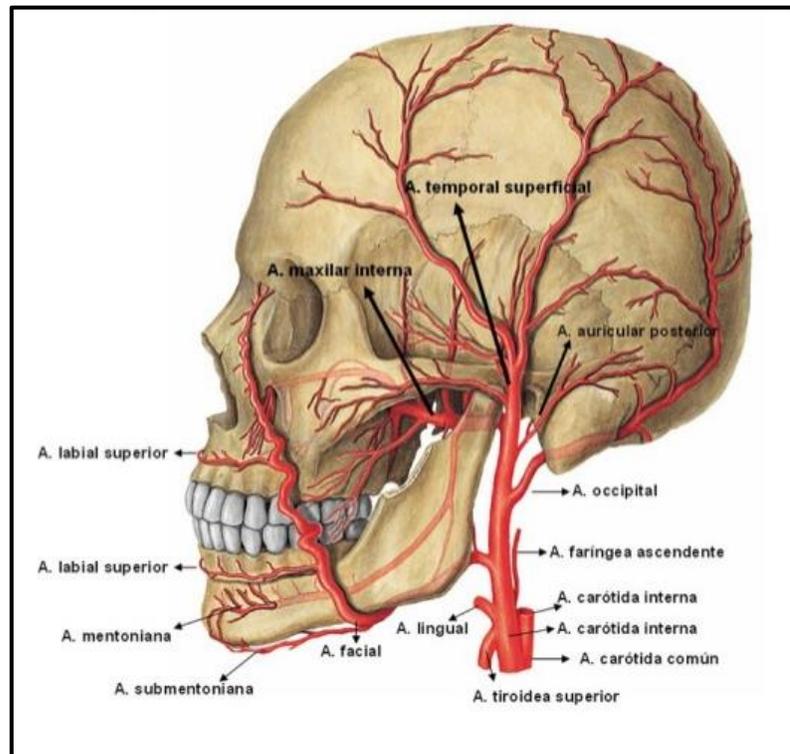


Imagen 25: Fuente 16
Arteria maxilar

1.3.4.1.4 Vena Facial

Es una rama extracraneal, recoge la sangre venosa del cráneo y de los tejidos blandos de cabeza y cuello. Esta se inicia en el ángulo medial del ojo y posee el nombre de vena angular, está en relación a la arteria facial por detrás y afuera de ella. Cruza el borde inferior de la mandíbula, pasa el cuello y termina en la yugular interna al nivel del hueso hioides. Esta vena puede pasar individualmente o formar un tronco común con la lingual y la tiroidea superior.⁹

Las venas facial, lingual y tiroidea superior presentan una gran diversidad de descripciones, principalmente cuanto a sus afluencias. Las venas pueden confluir entre sí, promoviendo la formación de un tronco venoso único denominado, tronco tirolinguofacial.¹⁰

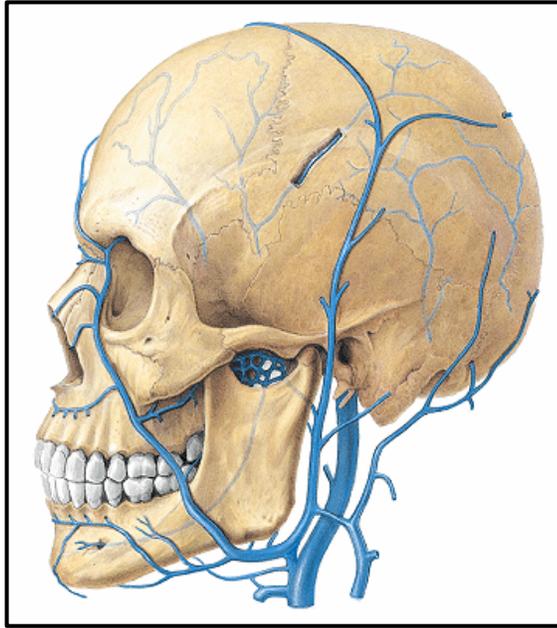


Imagen 26: Fuente 17
Vena facial

I.- Vena retromandibular

Se origina de la unión de diferentes venas por detrás de la oreja, está relacionada con la glándula parótida y más abajo en la parte lateral se encuentra relacionada con la carótida externa, atrás de la rama mandibular, llega al ángulo de la mandíbula y cambia de dirección hacia adelante, desemboca en la yugular interna o también puede desembocar en la vena facial.

Desembocan en ella las siguientes ramas:

- Vena temporal superficial: va junto con la arteria del mismo nombre, esta vena recoge la sangre de las venas subcutáneas de la parte lateral de la bóveda craneal.
- Vena temporal media: esta se forma dentro del músculo temporal, la cubre la fascia temporal. Presenta valvas y se anastomosa con venas temporales y en el ángulo lateral del ojo con venas superficiales de la cara.

- Vena transversa facial: recoge y transporta la sangre de la parte posterior de la cara.
- Venas maxilares: están atrás del cuello del cóndilo y van junto con la primera porción de la arteria maxilar.⁹

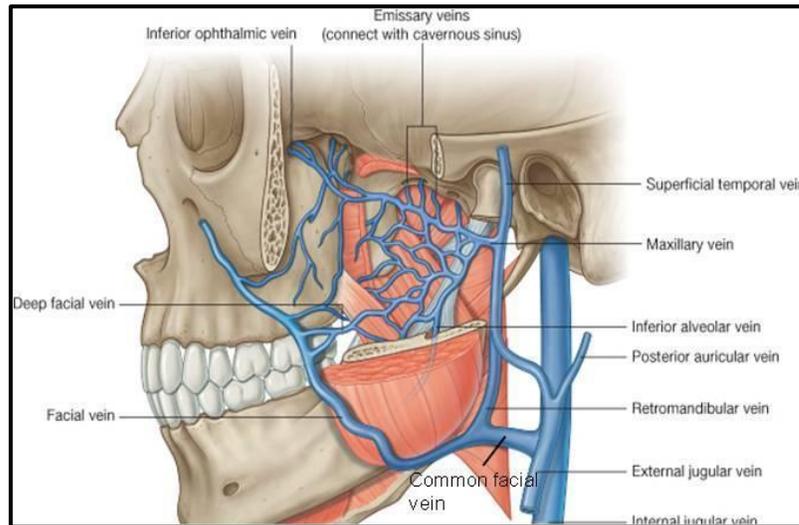


Imagen 27: Fuente 18
Vena retromandibular

II.- Plexo venoso pterigoideo

Se encuentra en la fosa infratemporal y está en contacto con los músculos temporal, pterigoideo medial y lateral.

Recibe las siguientes venas:

- Venas meníngeas medias
- Venas temporales profundas
- Vena del canal pterigoideo
- Venas auriculares anteriores
- Venas parotídeas
- Venas articulares temporomandibulares
- Venas timpánicas

- Vena estilomastoidea, ésta vena acompaña al nervio facial en su trayecto por el canal facial.

El plexo pterigoideo se une al seno cavernoso por medio de la vena emisaria del agujero rasgado, al plexo venoso del agujero oval.⁹

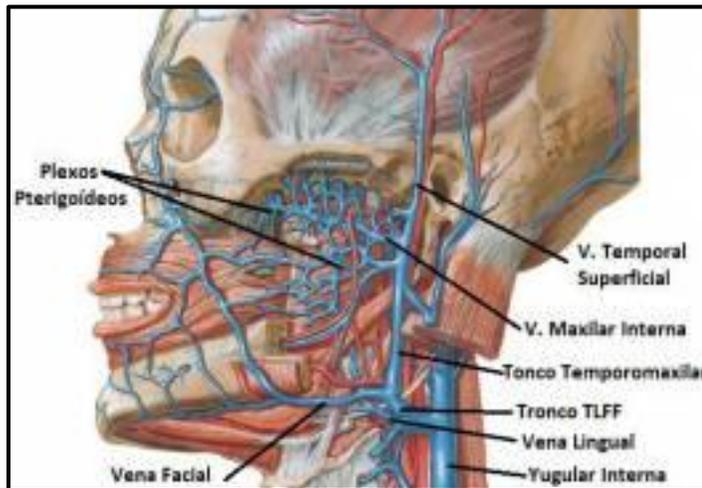


Imagen 28: Fuente 19
Plexo venoso pterigoideo

1.3.5 Cicatrización ósea en fracturas

Cuando un hueso se fractura sobrevienen una serie de eventos fisiológicos que intervienen en la limitación del daño y su reparación. Este proceso se inicia con una hemorragia en el sitio de la solución de continuidad y su gravedad estará relacionada con el tipo de vasos sanguíneos involucrados, la severidad de la fractura y la conminución, que eventualmente trae consigo un daño importante a los canales vasculares y al tejido blando vecino.²

La cicatrización del hueso puede dividirse en tres fases que se superponen. La hemorragia se produce primero, asociada con la organización del coágulo y la proliferación de los vasos sanguíneos. Esta fase inespecífica tiene lugar durante los primeros 10 días. A continuación se produce la formación del callo. En los 10 a 20 días siguientes se produce un hueso irregular “tejido” o

callo primario, que tiene el aspecto de un manguito. En 20 a 60 días se forma un callo secundario en el que los sistemas haversianos se forman “en todas las direcciones posibles”. La reconstrucción funcional del hueso es la tercera fase. Aquí son importantes las fuerzas. Los sistemas haversianos están alineados de acuerdo con las líneas de tensión. El exceso de hueso es eliminado. La forma del hueso es moldeada para adaptarse al uso funcional de manera que puede agregarse hueso a una superficie y reabsorberse de la otra.¹¹

Weinman y Sicher dividen a la cicatrización de las fracturas en 3 estadios:

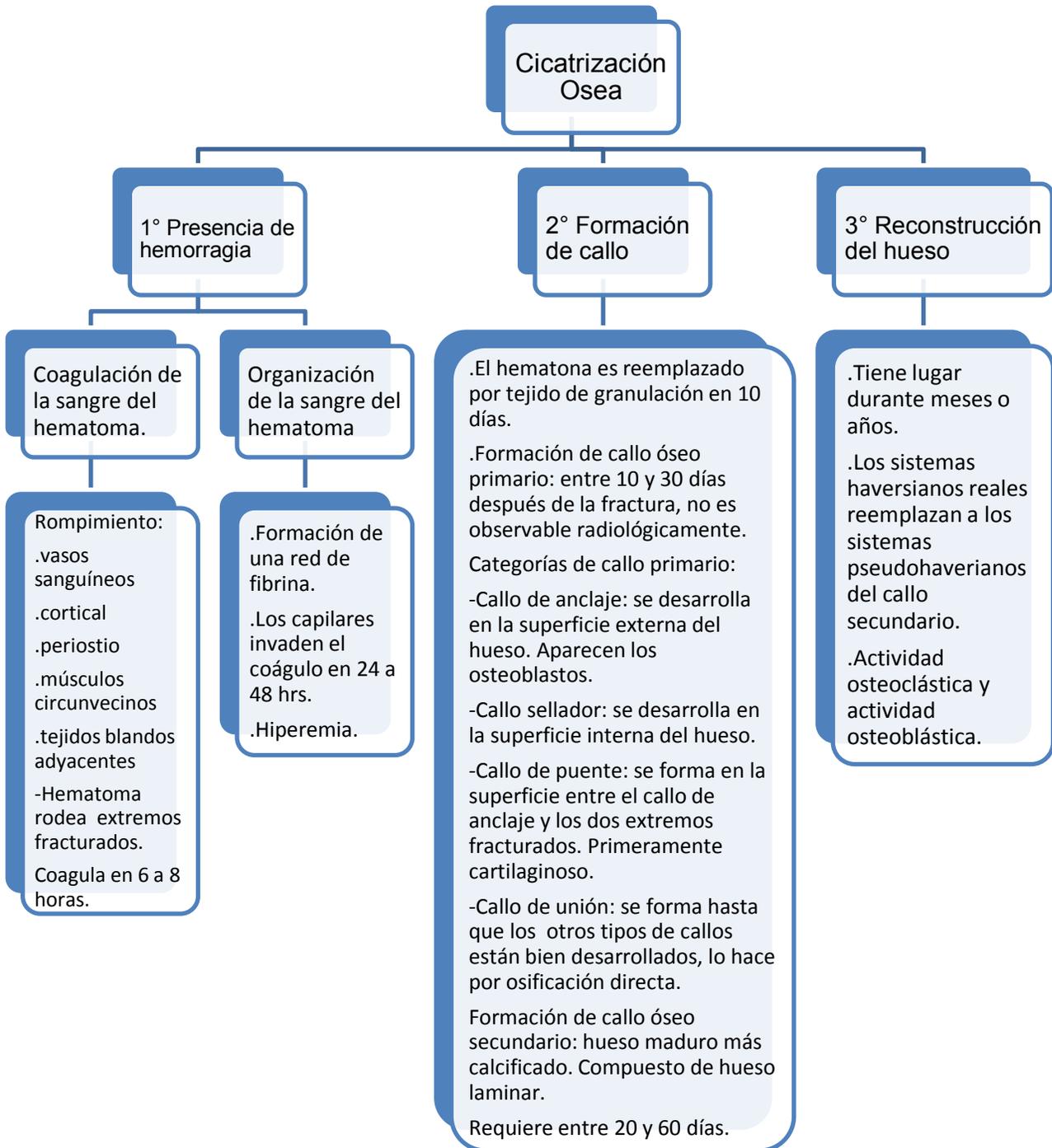


Imagen 29: Fuente propia
Cicatrización ósea

Capítulo 2

Fracturas Mandibulares

Las fracturas son la consecuencia final de la conjunción de una serie compleja de factores que pueden distribuirse en dos grandes grupos:

- Factores extrínsecos: la intensidad del traumatismo, su duración, la dirección de la fuerza, el punto de aplicación del agente vulnerable, su tamaño, forma, etc. El esqueleto facial tolera mejor el impacto frontal o anteroposterior que el lateral. Por otra parte, cuanto más rápidamente se aplique una fuerza, mayor debe ser su capacidad de absorción para resistirla y más fácil es que se rompa, mientras que, por el contrario, si se aplica lentamente, la absorbe de forma pausada y resiste más.¹⁹

- Factores intrínsecos: corresponden a las cualidades íntimas de cada hueso, que en su mayor parte son dependientes de la constitución ósea: estructura histológica, composición, forma, espesor. De ellas se derivan la dureza y elasticidad del hueso, su resistencia a la fatiga y su capacidad de absorber y transmitir la energía desplegada por el agente traumático.¹⁹

Definimos la fractura de mandíbula como la alteración estructural del hueso mandibular tras un traumatismo facial de diversa etiología. Prácticamente todas estas fracturas son el resultado de algún tipo de traumatismo que, en términos quirúrgicos, puede definirse como “una fuerza física causante de lesión”.

Estas fracturas son clínicamente importantes por varios motivos:

- Los tejidos blandos y los huesos de la cara confieren la protección anterior al cráneo.

- El aspecto facial es un factor importante del “aspecto personal”
- Su conjunto anatómico se asocia a varias funciones importantes para la vida diaria, tales como la alimentación y el habla. El menoscabo significativo de las mismas conllevará unas consecuencias potencialmente graves sobre el estilo y la vida del paciente.¹¹

2.1 Etiología

La etiología de las fracturas mandibulares incluye principalmente:

- Agresión
- Lesiones deportivas.
- Accidentes de tránsito
- Caídas
- Fracturas patológicas
- proyectiles

Las circunstancias y el patrón de las fracturas de mandíbula varían según la población estudiada y el ambiente en que se vive.^{1,2,15}

“La cara, siendo la parte más expuesta del cuerpo, es particularmente propensa a los traumatismos. Los traumatismos en la región de la cara causan lesiones a los componentes del esqueleto facial, así como a los tejidos blandos de la cara. La incidencia y el patrón de las fracturas maxilofaciales varían de país a país, dependiendo de factores predominantes geográficos, sociales, culturales y ambientales. En los países desarrollados aumentó la incidencia de trauma debido a accidentes de tráfico, sin embargo, en los países en desarrollo y el mundo occidental, la violencia o agresión personal es el factor principal”.¹³

La etiología es variada y se ha sugerido que la violencia interpersonal ha sido reemplazada por los accidentes automovilísticos como la principal causa de fracturas mandibulares, además de los asaltos, las caídas, los deportes y las armas de fuego. En todos los estudios se señala que los hombres son los mayormente afectados por este tipo de lesiones, la relación hombre: mujer varía de 1.1:1 a 7.8:1 según el país en que se realizó el estudio (Canadá, Nigeria, Singapur, Israel, España, Finlandia y Escocia) y a las edades incluidas en el mismo. En el grupo que con más frecuencia se observan este tipo de fracturas es en el de 20 a 30 años. Existen consecuencias físicas, psicológicas y de función a nivel individual, días de incapacidad; así como impacto a nivel familiar y social; al igual que la cantidad de recursos hospitalarios y del paciente que es necesario asignar para la atención y rehabilitación en la oclusión funcional, justifican el tratamiento primario en el consultorio dental.¹⁸

Las patologías óseas son un factor etiológico importante para que se presente una fractura mandibular, tales como la osteoporosis, trastornos endócrinos como el hiperparatiroidismo y enfermedades generales como las del sistema reticuloendotelial, la enfermedad de Piaget, la osteomalacia y la anemia del mediterráneo, displasia fibrosa, tumores, quistes o la existencia de terceros molares retenidos.^{1,2,17}

Existen dos componentes principales en las fracturas y son: el factor dinámico (traumatismo) y el factor estático o estacionario (mandíbula).

El factor dinámico está relacionado con la dirección y la fuerza del golpe. Con respecto a la intensidad y fuerza del golpe, la fractura puede relacionarse con el grado de complejidad y gravedad que esta tenga. La dirección del golpe determina la localización de la fractura.¹

“La mandíbula ocupa el segundo lugar de frecuencia en fracturas faciales y el décimo lugar en todo el cuerpo”.¹⁷

“En un estudio que se llevó a cabo en el departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial, del 15 de junio del 2011 al 14 de junio del 2012, en el Hospital Central Militar de México, se realizó un estudio transversal prospectivo de 50 pacientes, víctimas de accidentes de tráfico y se obtuvieron datos que nos muestran que las fracturas mandibulares se encuentran dentro del segundo lugar de frecuencia con respecto a todas las fracturas faciales tal y como lo indica la literatura”.¹⁶

2.2 Clasificación de las Fracturas Mandibulares

La clasificación de las fracturas mandibulares se basa en la ortopedia general, pero existen diferencias con respecto a las fracturas de los huesos largos, estas diferencias pueden ser que la mandíbula presenta órganos dentarios, ya que su función principal es la masticación, en la mandíbula existen inserciones musculares complejas, y también es el único hueso que se articula bilateralmente. Por lo tanto, este hueso al fracturarse presenta comportamientos biomecánicos diferentes al resto de los huesos del cuerpo.² Las fracturas de la mandíbula se clasifican de acuerdo:

2.2.1 Clasificación dependiendo de la relación entre los segmentos de la fractura.

Como se observa en la imagen 30, la clasificación es la siguiente:

- Fractura cerrada o simple: en esta fractura la piel no está lesionada y la fractura no se encuentra expuesta y esta puede estar desplazada o no.

- Fractura compuesta o abierta: en esta hay una herida externa que llega hasta la fractura, es decir, la fractura se encuentra expuesta ya sea a través de la piel o por la mucosa oral, lo que provoca que se infecte.
- Conminuta: en esta fractura existen múltiples segmentos óseos astillados o aplastados.
- En tallo verde: una de las corticales está comprometida y la otra puede estar intacta o doblada.^{1,2}

“La mayoría de las fracturas se pueden describir mejor combinando los términos”.

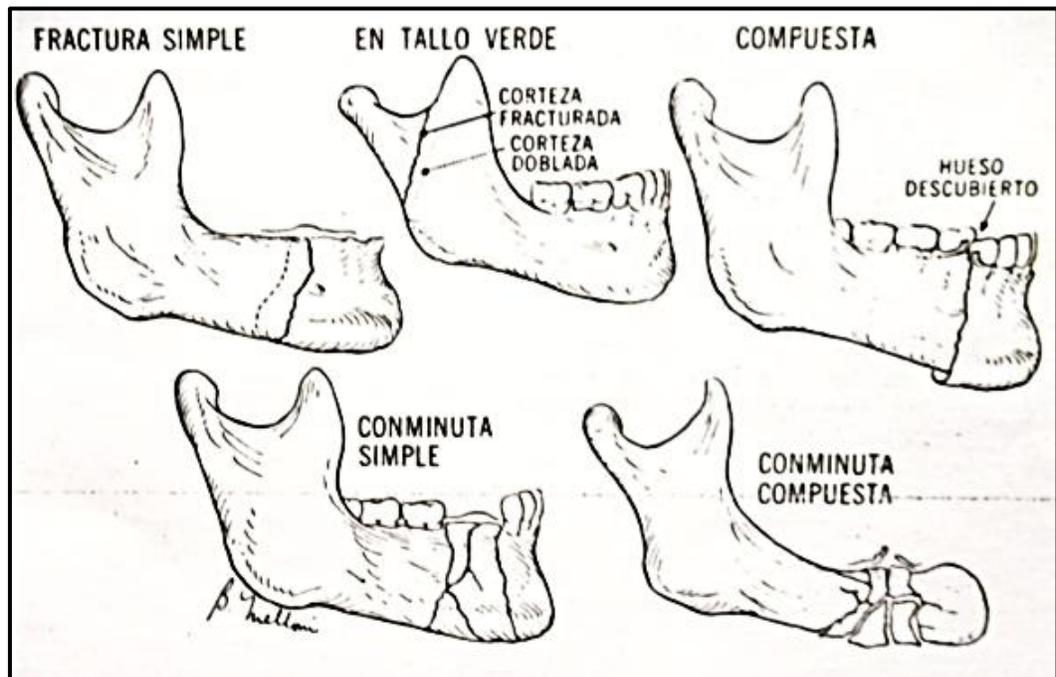


Imagen 30: Fuente: 20
Clasificación dependiendo de la relación entre los segmentos de la fractura.

- Fractura patológica: enfermedad o lesión previa en el hueso, siendo esta la etiología de la fractura.
- Fractura múltiple: dos o más líneas de fractura en el mismo hueso pero no tienen relación entre sí.

- Fractura impactada: existe comunicación entre los fragmentos.
- Fractura atrófica: disminución de la masa ósea, pérdida de tejido óseo fracturado.
- Fractura indirecta: es la fractura que se origina en un sitio diferente de donde se recibió el trauma.
- Fractura compleja: lesión asociada de tejidos blandos o por acción muscular. ^{1,2}

2.2.2 Clasificación según su localización anatómica.

Como se observa en la imagen 31, la clasificación es la siguiente:

- Sinfisiarias
- Parasinfisiarias
- Cuerpo mandibular
- Ángulo de la mandíbula
- Rama mandibular
- Proceso condilar
- Proceso coronoides
- Proceso alveolar ²

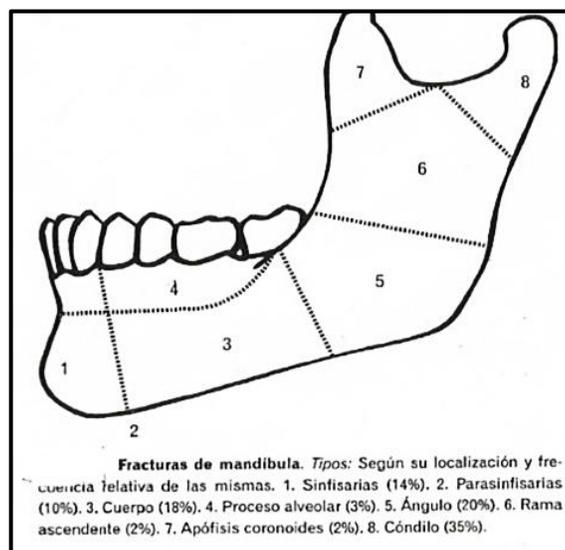


Imagen 31: Fuente: 20
Clasificación según la localización anatómica de la fractura

- ✓ Sinfisiarias y Parasinfisiarias: las fracturas aisladas de la sínfisis mandibular son raras ya que cuando están presentes suelen ir acompañadas de fracturas del cóndilo. Presentan un escaso desplazamiento y cuando son múltiples puede observarse un escalonamiento. El trazo de fractura suele ser oblicuo u horizontal.

Las parasinfisiarias son más frecuentes y, como las sinfisiarias, a menudo se acompañan de fractura del cóndilo articular o del ángulo de la mandíbula. Hay que tener cuidado al manipularlas evitando dañar el nervio mentoniano.

- ✓ Cuerpo mandibular: en un área que va de distal de la sínfisis a la línea que coincide con el borde alveolar del músculo masetero (habitualmente incluyendo el tercer molar). En este tipo los desplazamientos y escalonamientos son frecuentes.

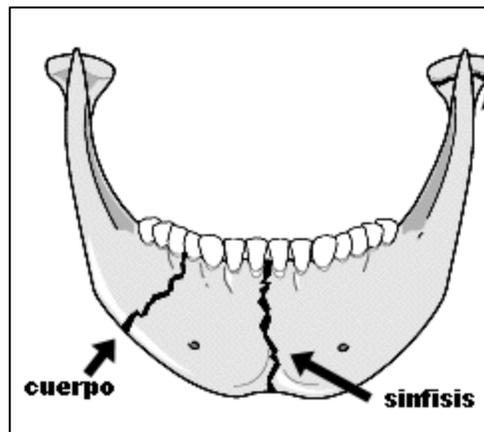


Imagen: 32 Fuente: 45
Fractura de sínfisis y cuerpo mandibular

- ✓ Ángulo de la mandíbula: ocurre en una zona triangular limitada desde el borde anterior del masetero hasta la inserción posterior al mismo músculo (habitualmente distal al tercer

molar). Encontramos muchas veces lesiones subyacentes que las favorecen como la existencia de terceros molares o quistes foliculares que debilitan el tejido óseo y hacen el ángulo mandibular más proclive a la fractura ante impactos laterales (se trata en estos casos de fracturas abiertas al irrumpir el trazo en el molar o región quística). Son fracturas que pueden presentar problemas de osificación.

- ✓ Rama mandibular: desde la inserción posterosuperior del masetero, hasta la línea horizontal que pasa por el ápice de la escotadura sigmoidea. Son fracturas poco frecuentes en las que la ausencia de desplazamiento es lo más comúnmente encontrado. El mecanismo de producción suele ser por impacto directo.

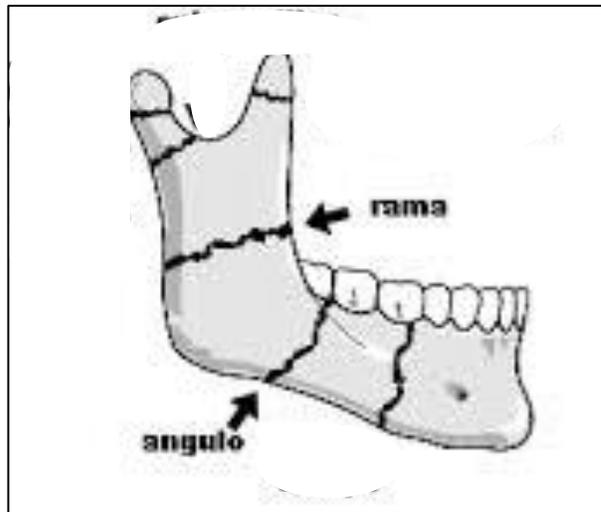


Imagen: 33 Fuente: 45
Fractura de ángulo y rama mandibular

- ✓ Proceso condilar: es en el área condilar superior a la rama mandibular, la mayoría de las veces son fracturas indirectas por flexión o cizallamiento y es corriente que alteren la oclusión, salvo la existencia de una mordida anterior. Pueden ser

unilaterales o bilaterales y se clasifican según el desplazamiento y la superposición de fragmentos.

- ✓ Proceso coronoides: es en todo el proceso superior a la rama mandibular. Se suelen producir por mecanismos de cizallamiento asociado a una fractura por empotramiento del cigomático. El desplazamiento es pequeño ya que las inserciones musculares del temporal lo impiden.

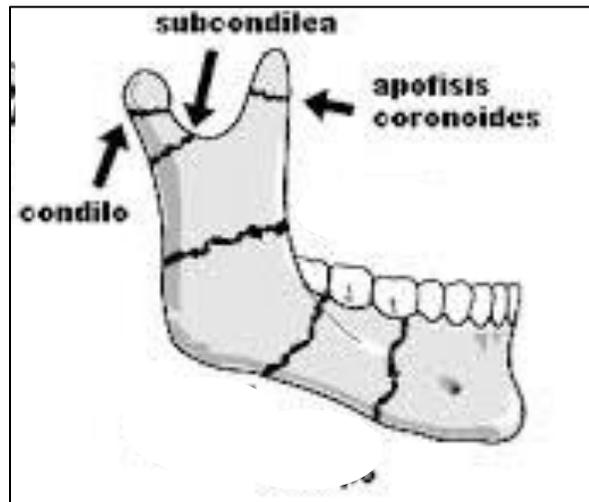


Imagen: 34 Fuente: 45
Fractura de cóndilo y proceso coronoides

- ✓ Proceso alveolar: es en la región que normalmente se alojan los dientes, estas fracturas se pueden identificar fácilmente con la palpación, sin embargo, en muchos casos es difícil debido al dolor referido por el paciente.^{2, 28}

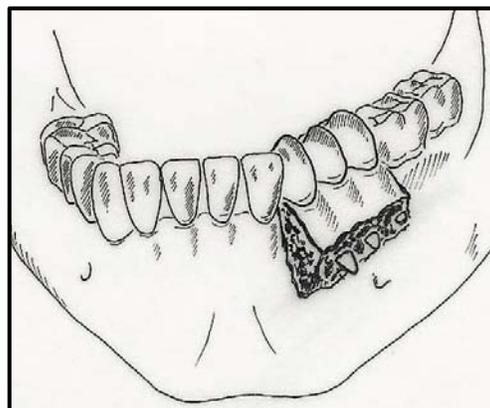


Imagen: 35 Fuente: 45
Fractura de proceso alveolar

“Las disrupciones de la mandíbula pueden clasificarse de acuerdo a su localización anatómica, siendo más frecuentes las del ángulo (36.3%) y el cuerpo (21.2%) y poco comunes las del proceso coronoides (0.25%). Las fracturas del proceso coronoides, condilares y de arco cigomático, pueden enmascarar una fractura de cavidad glenoidea, ya que clínicamente existe restricción de la motricidad mandibular”.²⁰

“Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes operados con diagnóstico de alguno de los tipos de fracturas mandibulares en el Hospital Central Militar (en la Ciudad de México), en el periodo comprendido entre enero del 2003 y diciembre del 2006.

En forma general en cuanto a la localización anatómica, el sitio de fractura más frecuente de la región mandibular fue la región parasinfisiaria con 40% de los casos, seguida de la región del ángulo de la mandíbula con 35%. El 32% tuvieron sólo una fractura mientras que los restantes (68%) tuvieron dos o más fracturas en la región mandibular. En los casos de fractura única el sitio más común fue la región del ángulo en ocho ocasiones (50%) y después la región del cóndilo y del cuerpo en tres ocasiones cada una (18% cada una). En los casos de fracturas mandibulares múltiples, la asociación más común fue la del ángulo/parasinfidiaria en 16 ocasiones (47%) y seguida de parasinfisiaria/rama en cuatro ocasiones (11%)”.¹⁶

2.2.3 Clasificación dependiendo de la influencia biomecánica de los músculos

Aquí depende de si la línea de fractura está o no en dirección tal que permitiera el deslizamiento muscular.

- Fractura favorable vertical
- Fractura desfavorable vertical

- Fractura favorable horizontal
- Fractura desfavorable horizontal ¹

- Favorable vertical: se observaría que no existe obstrucción a la tracción muscular hacia la línea media y la fractura se extiende desde un punto anteroexterno a uno posterointerno. ¹

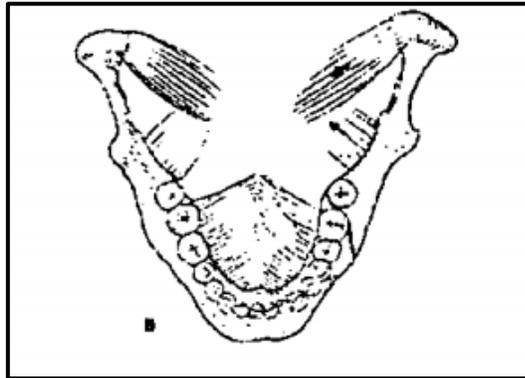


Imagen 36: Fuente: 20
Fractura favorable vertical

- Desfavorable vertical: si se visualiza directamente desde el maxilar, de manera que las caras oclusales se vieran en un plano vertical, la fractura se extiende desde un punto posteroexterno hasta uno anterointerno. ¹

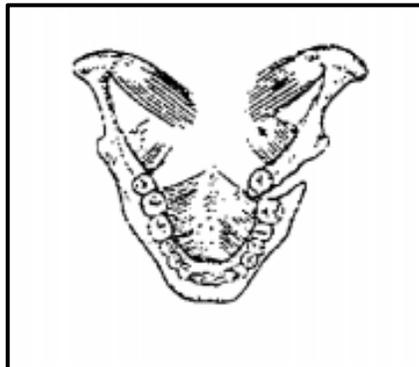


Imagen 37: Fuente: 20
Fractura desfavorable vertical

- Favorable horizontal: en las fracturas del ángulo mandibular, el fragmento posterior va a ser traccionado hacia arriba, si la fractura se extiende hacia adelante al reborde alveolar, desde el punto posterior del borde inferior.¹

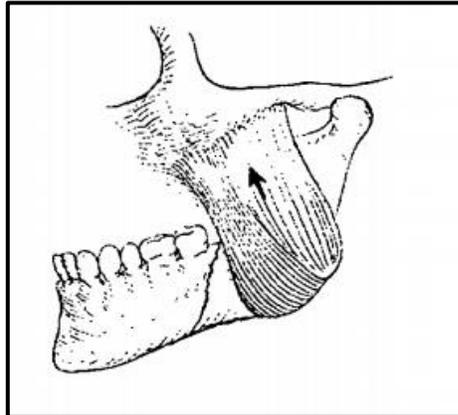


Imagen 38: Fuente: 20
Fractura favorable horizontal

- Desfavorable horizontal: aquí el borde inferior de la fractura se produce más hacia adelante y la línea de fractura se extiende en dirección distal hacia el reborde.¹

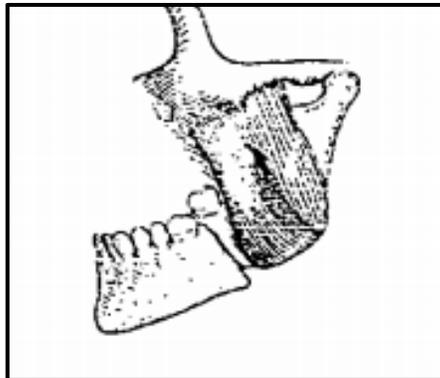


Imagen 39: Fuente: 20
Fractura desfavorable horizontal

2.2.4 Clasificación según la p

Esta clasificación fue propuesta por Kazanjian:

- Clase I: Presenta dientes en ambos lados del trazo de la fractura ¹

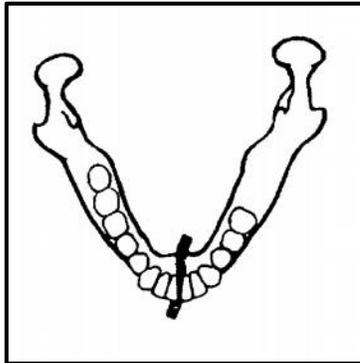


Imagen 40: Fuente: 20
Clase I de Kazanjian

- Clase II: presenta órganos dentarios en un solo lado del trazo de la fractura. ¹

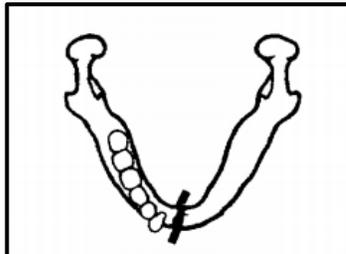


Imagen 41: Fuente: 20
Clase II de Kazanjian

- Clase III: ausencia de órganos dentarios en ambos lados del trazo de la fractura. ¹

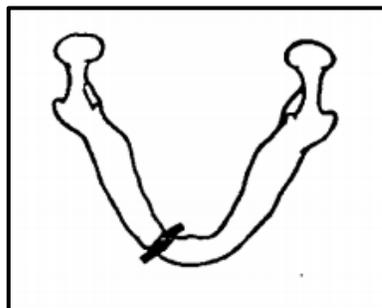
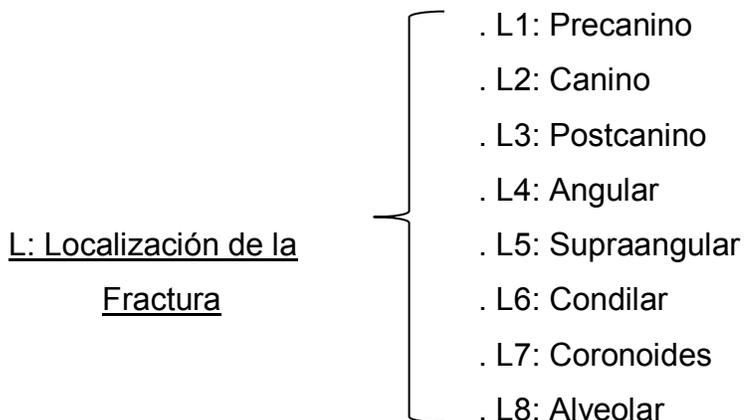
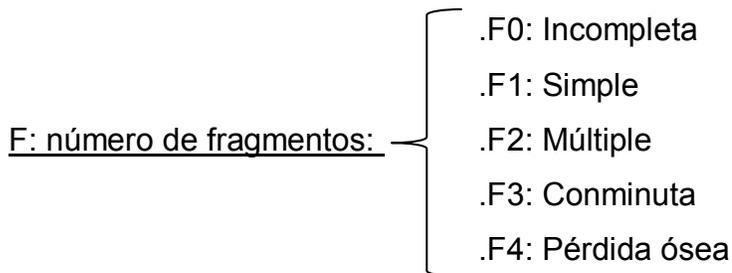


Imagen 42: Fuente: 20
Clase III de Kazanjian

2.2.5 Clasificación según AO-ASIF (Asociación para la Osteosíntesis y Asociación para el Estudio de Fijación Interna).

Es una clasificación muy importante e integral ya que engloba en su mayoría clasificaciones propuestas por otros autores; permitiendo así una valoración completa de la fractura, su posible manejo y su evolución después de un tratamiento elegido.

La clasificación se basa en cinco componentes y para su estudio más simple se utiliza la palabra *F.L.O.S.A.*²¹



O: Grado de
desplazamiento

- . O0: No maloclusión
- . O1: Maloclusión
- . O2: Edéntulos

S: Afectación de
Tejidos blandos

- . S0: Cerrados
- . S1: Abierta IO
- . S2: Abierta EO
- . S3: Abierta IO y EO
- . S4: Pérdida de tejidos blandos

A: Fracturas asociadas

- . A0: No
- . A1: Fractura y/o avulsión dental
- . A2: Fx. nasal
- . A3: Fx. cigomática
- . A4: Lefort I
- . A5: Lefort II
- . A6: Lefort III

Mapa: 1 Fuente: Propia basada en información
de la fuente 21

2.2.6 Clasificación propuesta por Gustillo

TIPO I	<ul style="list-style-type: none"> - Herida cutánea causada desde adentro hacia afuera - Herida cutánea menor de 1 centímetro - Con mínima contusión cutánea - Fractura de trazo simple, transversa u oblicua
TIPO II	<ul style="list-style-type: none"> - Herida cutánea mayor de 1 centímetro - Con contusión de partes blandas - Sin pérdida de hueso ni músculo - Fractura conminuta moderada, mecanismo de lesión inverso
TIPO III	<ul style="list-style-type: none"> - Herida grande y grave por extensa contusión cutánea, con aplastamiento o pérdida muscular y denudamiento perióstico. - Conminución e inestabilidad (también por arma de fuego) <ul style="list-style-type: none"> A: Asociada con grave pérdida ósea, con pérdida muscular, lesión de un nervio o un tendón pero que conserva la cobertura del foco óseo. B: Compromiso severo de partes blandas, pérdida de tejidos, sin capacidad de cobertura del foco óseo C: Lesión arterial y nerviosa, independientemente del compromiso de partes blandas D: Amputación traumática

Tabla: 1 Fuente: 22

2.3 Lesiones traumáticas dentarias

2.3.1 Lesiones a los tejidos duros dentarios y la pulpa

- Infracción de esmalte: es una fractura incompleta del esmalte sin pérdida de tejido, puede observarse una grieta.
- Fractura de esmalte: también se conoce con el nombre de fractura coronaria no complicada. Hay pérdida de estructura dentaria pero sólo es a nivel de esmalte.²³

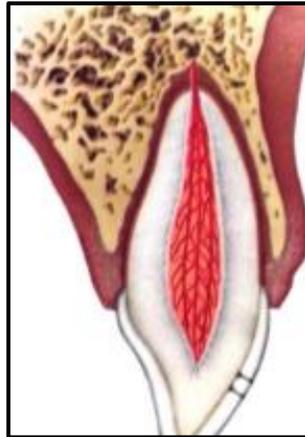


Imagen 43: Fuente: 21
Fractura de esmalte

- Fractura de esmalte y dentina: fractura que afecta únicamente a esmalte y dentina, también es una fractura coronaria no complicada, con pérdida de estructura dentaria.²³



Imagen 44: Fuente: 21
Fractura de esmalte y dentina

- Fractura de esmalte, dentina y pulpa: es una fractura que involucra esmalte, dentina y la pulpa se expone.²³

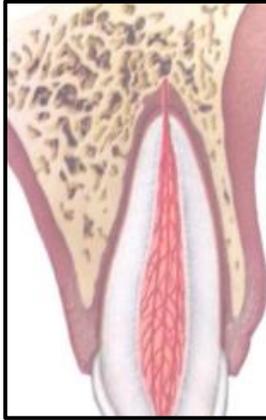


Imagen 45: Fuente: 21
Fractura de esmalte, dentina y pulpa

2.3.2 Lesiones a los tejidos duros dentarios y la pulpa, ligamento periodontal y proceso alveolar.

- Fractura coronoradicular: es una fractura que involucra esmalte, dentina y cemento, este tipo de fractura puede o no exponer la pulpa.
- Fractura radicular: fractura que involucra dentina, cemento y pulpa.
- Fractura de la pared del alveolo mandibular: es una fractura que afecta la pared vestibular del proceso alveolar, esto sucede en la luxación lateral.
- Fractura del proceso alveolar mandibular: es una fractura de proceso alveolar como tal, esta fractura puede o no afectar el alveolo, también sucede en la luxación lateral.²³

2.3.3 Lesiones a los tejidos de soporte

Como se observa en la imagen 46, la clasificación es la siguiente:

- **Concusión:** es una lesión que afecta a los tejidos de soporte del diente, esta lesión no provoca movilidad, pero presenta dolor a la percusión.
- **Subluxación:** esta lesión presenta movilidad considerable pero sin avulsión del diente.
- **Luxación extrusiva:** es una avulsión parcial del órgano dentario
- **Luxación lateral:** el diente se desplaza fuera de su eje. Esta lesión siempre se presenta junto con una fractura de la cortical ya sea vestibular, lingual o palatina.
- **Luxación intrusiva:** es el desplazamiento del órgano dentario dentro del alveolo.
- **Avulsión:** es la desarticulación total del diente del alveolo, provocando el desplazamiento fuera de este. ²³

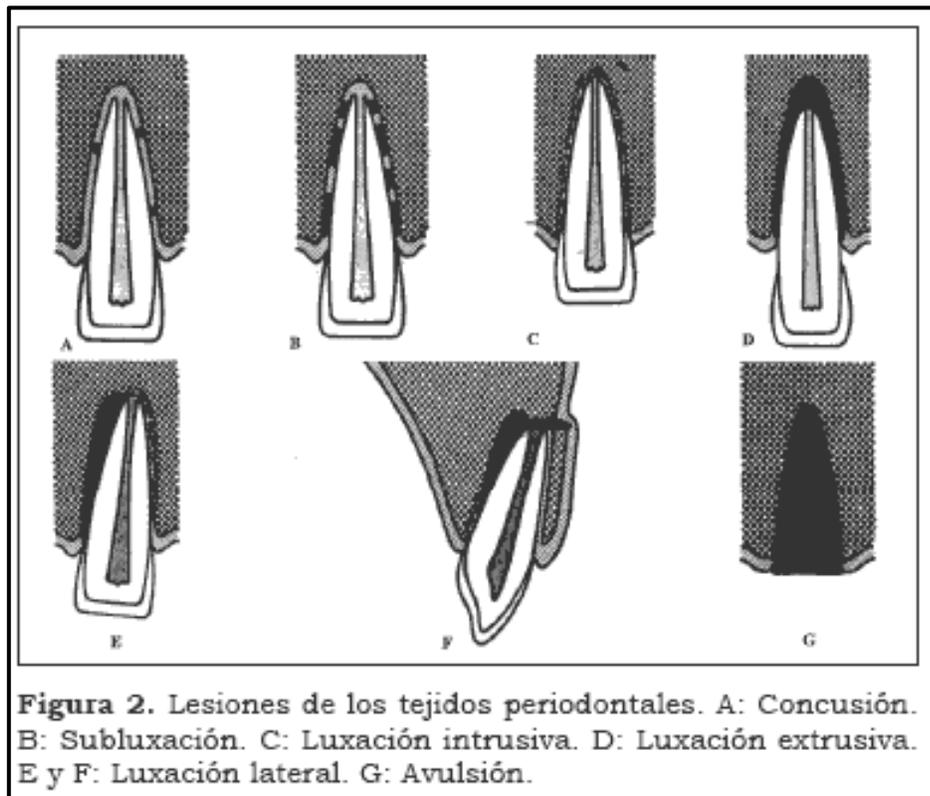


Imagen 46: Fuente: 21
Lesiones a los tejidos de soporte

2.4 Lesión de tejidos blandos

Las fracturas mandibulares pueden estar acompañadas de lesiones a los tejidos blandos como son la piel, los labios y la mucosa bucal. Existen diferentes tipos de lesión de tejidos blandos que se pueden clasificar de la siguiente manera dependiendo del grado de severidad. ²³

2.4.1 Abrasión de la piel

Es la raspadura de la mucosa o piel. Es una herida superficial que sangra. ²³



Imagen 47: Fuente: 21
Abrasión de la piel

2.4.2 Contusión de la piel o mucosa

Es la formación de un hematoma sin que haya pérdida de la continuidad de la piel o mucosa; este hematoma nos puede sugerir que probablemente exista una fractura ósea. Puede haber presencia de cuerpos extraños. ²³



Imagen 48: Fuente: 21
Contusión de la piel o mucosa

2.4.3 Laceración

Es una herida superficial o profunda que penetra el tejido blando y esta puede llegar a dañar vasos sanguíneos, nervios y a veces músculos y glándulas salivales. Suele estar asociado un objeto afilado o con punta, puede haber presencia de cuerpos extraños.²³

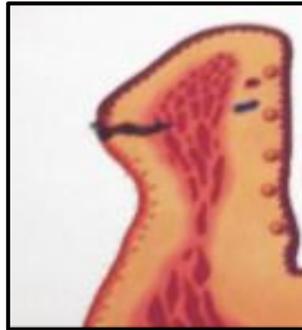


Imagen 49: Fuente: 21
Laceración

2.4.4 Heridas penetrantes de los labios

Es una herida profunda, es muy común que en su interior se encuentren cuerpos extraños.²³

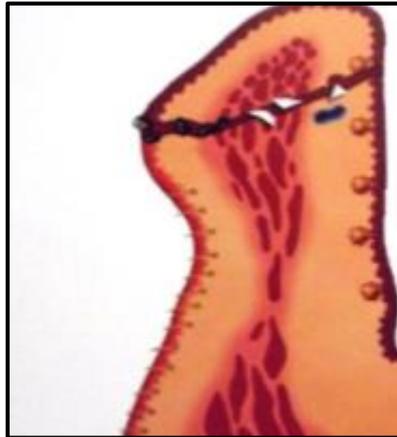


Imagen 50: Fuente: 21
Heridas penetrantes de los labios

2.4.5 Avulsión de tejidos blandos

Es la pérdida de la continuidad con pérdida de tejido. ²³

Capítulo 3

Manejo primario de fracturas mandibulares en el consultorio dental

3.1 Métodos de Diagnóstico

“El diagnóstico de las fracturas mandibulares debe comenzar con una historia clínica y la exploración clínica”.²

3.1.1 Historia clínica

La historia clínica es un documento legal; este documento es de suma importancia ya que nos revela el estado general actual del paciente, enfermedades como osteoporosis o alguna otra enfermedad que afecte las propiedades biomecánicas del hueso mandibular, antecedentes heredofamiliares, medicamentos consumidos, etc. Toda la información obtenida nos proporciona valor diagnóstico.

Al realizar la historia clínica, para obtener más datos sobre el traumatismo, debemos hacer las siguientes preguntas, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿cómo?, esta información es de valiosa importancia ya que nos revela el mecanismo del trauma y la dirección, que son de gran valor diagnóstico.^{2,11}

3.1.2 Exploración Física

3.1.2.1 Evaluación de paciente traumatizado

El paciente traumatizado debe ser manejado inmediatamente; existen varios sistemas de atención basados en el A (Airway), B (Breathing), C (Circulation); cualquiera de estos sistemas tienen

el mismo objetivo que es reducir la morbilidad y mortalidad. Todos aquellos en el área de la salud debemos estar capacitados para tratar al paciente con trauma, independientemente de la especialidad que tengamos.^{24, 25}

- A = Airway (vía aérea)
- B = Breathing (respiración)
- C = Circulation (circulación)
- D = Disability (déficit neurológico)
- E = Exposure (exposición del paciente)^{24, 25}

A = Airway (vía aérea)

Por fracturas mandibulares:

Ciertas fracturas mandibulares, como las fracturas múltiples de mandíbula, favorecen la caída de la lengua hacia atrás por la pérdida de inserciones de los músculos digástrico y milohioideo que son los que la sostienen. Para evitar la obstrucción por este motivo, se puede colocar un punto de sutura en la punta de la lengua para jalarla hacia afuera.^{24, 25}

Por cuerpos extraños:

Estos se extraerán o se aspirarán de la boca y faringe. Estos cuerpos extraños pueden ser órganos dentarios avulsionados, prótesis dentales, sangre, vómito.^{24, 25}

*Todas las maniobras sobre la vía aérea han de efectuarse con control cervical.



Imagen 51: Fuente: 22
Evaluación de vía aérea

B = Breathing (respiración)

Se debe realizar evaluación respiratoria. Debemos de vigilar la frecuencia y profundidad de respiración. Administrar oxígeno es imperativo en todo paciente traumatizado grave. ^{24, 25}

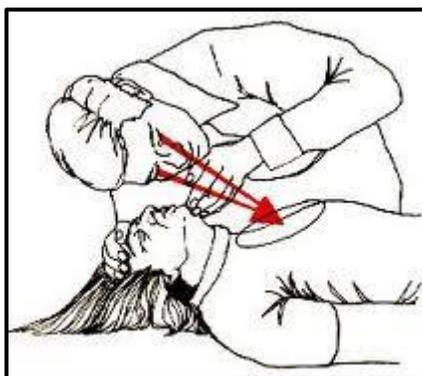


Imagen 52: Fuente: 23
Evaluación respiratoria

C = Circulation (circulación)

El objetivo es conseguir una adecuada perfusión de todos los tejidos y evitar complicaciones potenciales asociadas a pérdidas sanguíneas.

Hemorragia: toda hemorragia visible debe ser controlada con compresión. La cara es una zona que sangra de manera abundante, pero es raro que se asocie a la ruptura de un vaso o arteria importante. La hemostasia se realiza mediante gasas estériles embebidas en suero fisiológico.^{24, 25}

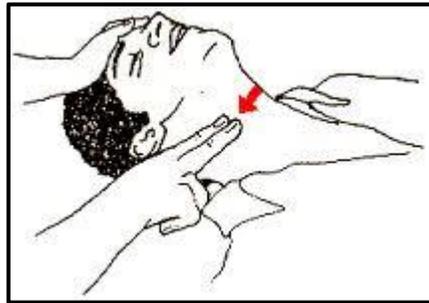


Imagen 53: Fuente: 23
Evaluación de la circulación

3.1.2.2 Evaluación de función neurológica

Siempre se tendrá que descartar la presencia de signos y síntomas de daño o deterioro neurológico severo. Se recomienda para esta evaluación utilizar la escala de Glasgow.¹⁴

Tabla I. Escala del coma de Glasgow

Apertura de los ojos	
Espontánea	4
Al hablarte	3
Al dolor	2
Ninguna	1
Mejor respuesta verbal	
Orientado	5
Conversación confusa	4
Palabras inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
Ninguna	1
Mejor respuesta motora	
Obedece órdenes	6
Localiza	5
Flexión normal	4
Flexión (postura) anormal	3
Extensión (postura) anormal	2
Ninguna	1

Imagen 54: Fuente: 24
Evaluación neurológica

3.1.2.3 Signos y síntomas de las fracturas mandibulares

La mayoría de las veces las fracturas están asociadas a un traumatismo, pero no hay que descartar la posibilidad de que se presente por patologías óseas que afecten las propiedades físicas y mecánicas de la mandíbula.¹

También en el paciente traumatizado hay que valorar los siguientes puntos por medio de la palpación, auscultación y percusión:

- Cambio en la oclusión: es rara la fractura mandibular que no produzca algún grado de alteración en la oclusión dentaria. El paciente nos puede referir que antes no mordía así, eso nos puede indicar un cambio en la oclusión, pero debemos considerar que este cambio

también está asociado a fracturas dentoalveolares o en traumatismos de tejidos blandos de la articulación temporomandibular.

- Movilidad anormal: el grado de movimiento y desviación de la mandíbula son indicativos casi siempre de fractura. Esto lo podemos hacer mediante palpación bimanual.
- Dolor local: este se presenta al mover y palpar la mandíbula. Cuando hay dolor en la zona de la ATM y cuando los movimientos condilares están restringidos, se puede sospechar de fractura condilar. El paciente puede presentar aspecto de sufrimiento intenso permaneciendo con la boca semiabierta evitando cualquier movimiento y poder permitir el examen clínico.
- Crepitación o movilidad de segmentos óseos: este sonido se puede originar al momento de la manipulación y exploración de la mandíbula, pero también por la función mandibular.
- Cambios en el contorno facial, la simetría y la forma de la arcada dentaria: depende de la región, forma y causa de la fractura.
- Parestesia, anestesia o distesia: los pacientes que han sufrido una fractura mandibular suelen referir parestesias.
- Mordida abierta sin posibilidad de cerrarla.
- Hemorragia, hematoma, edema y equimosis: en la mayoría de las fracturas mandibulares el edema es inmediato y la equimosis puede demorar 24 hrs para manifestarse.
- Dientes avulsionados o fracturados.
- Interferencias funcionales: se perciben más fácilmente por el propio paciente cuando intervienen con los procesos de apertura bucal, masticación o deglución.
- Escalones óseos palpables
- Trismus: es más común en fracturas del ángulo o de la rama ascendente.

- En las fracturas de cóndilo existe una laterodesviación a la apertura de la boca.
- Halitosis
- Sialorrea
- Un dato clínico de fractura subcondílea es la desviación de la línea media bucal durante la apertura bucal.^{1, 2, 12, 26}

3.1.3 Estudios imagenológicos

Los métodos imagenológicos deben determinar la presencia, número y localización exacta de los trazos fracturados, así como también la presencia de desplazamiento de los fragmentos óseos, ya que estos datos son fundamentales para una correcta estrategia terapéutica.

Para la consulta general y cuando se sospecha de una fractura mandibular aislada, el estudio de primera elección es la Ortopantomografía. También para la valoración es necesaria una proyección posteroanterior de la mandíbula (proyección de Towne con la boca abierta).

Siempre que los hallazgos físicos y sintomatológicos que refiera el paciente nos indique una posible fractura, se debe verificar por medio de estudios radiográficos, esto se debe de realizar por protocolo en la sala de urgencia para que el departamento de radiología sepa que proyecciones realizar o indicar cuando sea necesario una TC (Tomografía Computarizada).^{2,14}

3.1.3.1 Ortopantomografía

Esta imagen diagnóstica nos permite observar en una sola intención todas las regiones de la mandíbula; cuerpo, sínfisis, rama ascendente y cóndilos, también podemos observar los órganos dentarios y sus

posibles lesiones, el proceso alveolar, el conducto mandibular y algunas partes del hueso maxilar.

Por lo tanto, la Ortopantomografía es el método de diagnóstico más útil y que podemos manejar en la consulta general con mayor facilidad.^{2, 14, 26}



Imagen 55: Fuente: 25
Ortopantomografía

3.1.3.2 Radiografías periapicales

Estas radiografías son de gran valor cuando se sospecha de fracturas dentales y del proceso alveolar.^{2, 14}



Imagen 56: Fuente: 26
Radiografías periapicales

3.1.3.3 Radiografía oclusal

Esta imagen radiológica es sencilla y de fácil acceso, ya que la podemos tomar en el consultorio dental y nos revela posibles fracturas en el cuerpo mandibular y fracturas asociadas como lo son fracturas del proceso alveolar y fracturas dentales. “Las fracturas parasinfisarias se pueden observar en las proyecciones oclusales”.^{2, 14}

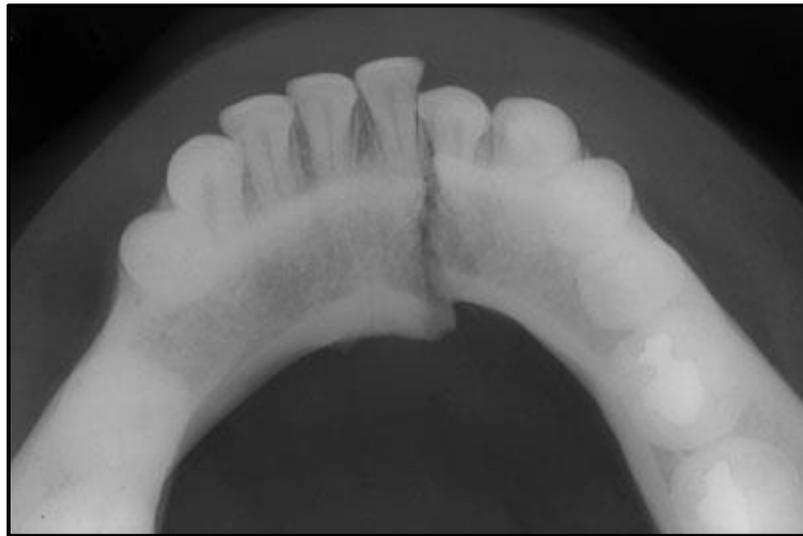


Imagen 57: Fuente: 27
Radiografía oclusal

3.1.3.4 Radiografía de Towne

La vista de Towne es una vista de anteroposterior usada para observar los cóndilos de la mandíbula y los cuellos del cóndilo. Es especialmente útil en caso de fracturas sospechosas de la mandíbula. También se le conoce como frontoscopía, esta radiografía muestra con gran detalle el oído medio y el piso de la órbita. “Nos revela una dimensión anatómica que nos permite descartar fracturas condilares”.²



Imagen 58: Fuente: 28
Radiografía de Towne

3.1.3.5 Radiografía posteroanterior y lateral de cráneo

Por medio de estas se pueden detectar fracturas de cuerpo y rama mandibular, y principalmente, para valorar angulaciones en fracturas condíleas se utiliza PA.²



Imagen 59: Fuente: 29
Radiografía lateral de cráneo

3.1.3.6 Radiografía lateral oblicua

Esta radiografía es muy útil para valorar fracturas en el ángulo, la rama ascendente y la parte posterior del cuerpo mandibular.²



Imagen 60: Fuente: 30
Lateral oblicua

3.1.3.7 Tomografía computarizada (TC)

La TAC es un estudio esencial en la visualización de la mandíbula horizontal y de los cóndilos al existir frecuentemente en éstas desplazamientos y fracturas que se encuentran fuera de plano. En último caso, todas las posibles fracturas deben ser estudiadas bajo exploración en dos planos perpendiculares entre sí que permitan valorar posibles desplazamientos.

Su utilización se reserva a fracturas complejas, desplazadas; se puede obtener una imagen tridimensional detallada en el caso de que el paciente nos refiera datos físicos y sintomáticos de fractura condilar.

También está recomendada en pacientes jóvenes que no cooperen y la mayoría de las veces son sedados mientras se hace el estudio.^{2, 27}

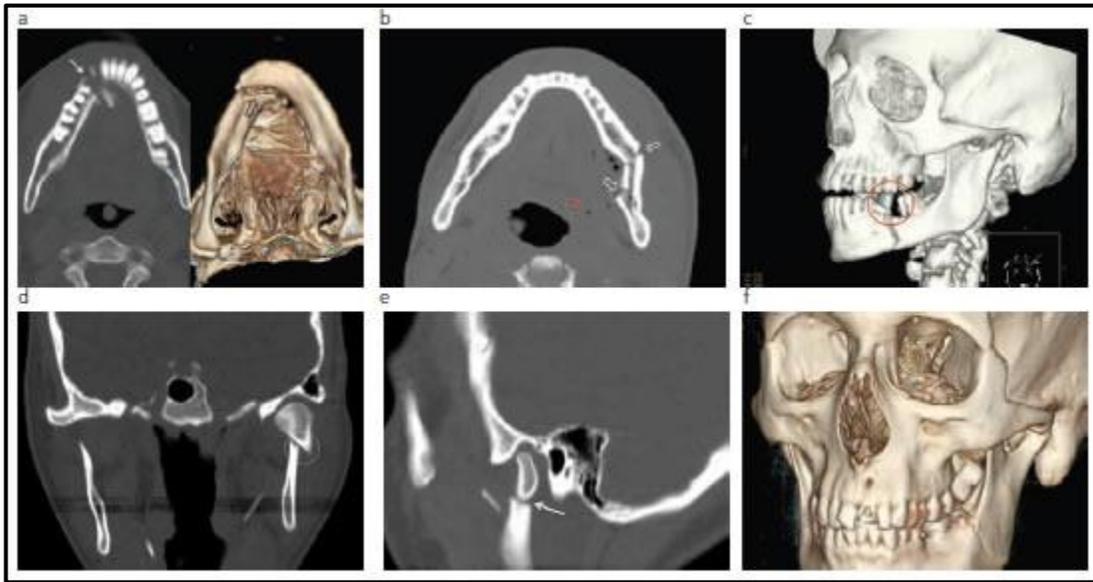


Imagen 61: Fuente: 31
Tomografía computarizada 3D

“Según la Escala de Glasgow (GCS) se clasifica el TCE en leve (15 o 14 puntos), moderado (entre 9 y 13 puntos) y grave (puntuación igual o menos de 8 puntos). Se debe realizar TC urgente en todos los TCE moderados y graves, valorando individualmente la indicación del mismo en los TCE leves según la presencia o no de una serie de signos de alerta”.²⁹

Riesgos de lesión intracraneal	GCS	Factores de riesgo	Prueba de imagen
Bajo 0.1%	15	1.No pérdida de conciencia o amnesia posttraumática. 2.Lesión en cuero cabelludo, mareo, dolor en zona de impacto.	No es necesaria
Moderado 3%	15	1.Pérdida de conciencia 2.Amnesia 3.Vómitos 4.Cefalea progresiva	TC Craneal
Alto 10%	15 o 14	1.Fractura de cráneo 2.Déficit neurológico 3.Coagulopatía 4.Consumo de drogas o alcohol 5.Intervención neuroquirúrgica previa 6.Epilepsia pretrauma 7.Edad avanzada o discapacitados	TC Craneal

Imagen 62: Fuente: 32
Escala de Glasgow

“En una revisión sistemática en Pub-Med en el año 2007 donde el objetivo era indicar el método diagnóstico de mayor validez y eficacia en el manejo de fracturas mandibulares se obtuvo de algunos artículos lo siguiente.”²⁹

Tabla II: Artículos incluidos tras revisión sistemática

Nº	Autor	Cita/Revista	Diseño	Nº casos	Resultados	Conclusión / Recomendaciones
7	Roth FS	J Craniofac Surg 2005 May;16(3):394-9	Caso control	80	Igual sensibilidad, igual validez, mayor fiabilidad TAC vs Ortopantografía	TAC mejor rendimiento diagnóstico que Ortopantografía
23	Chacon GE	J Oral Maxillofac Surg 2003 Jun; 61(6):668-72	Caso control	37	TAC diagnóstica 90% (sensibilidad 92%, especificidad 87%), Ortopantografía diagnóstica 73% (sensibilidad 70%, especificidad 77%)	TAC más sensibilidad y especificidad que Ortopantografía en diagnóstico fracturas cóndilo mandibular en niños
41	Wilson IF	Plast Reconstr Surg 2001 May; 107(6):1369-75	Cohorte	42	TAC diagnóstica 100%, Ortopantografía diagnóstica 86%. Las dos pruebas tienen un mismo falso positivo	Como prueba única es mejor la TAC que la Ortopantografía

Imagen 63: Fuente: 33
Métodos diagnósticos

3.1.3.8 Resonancia Magnética (RM)

Este estudio no es tan efectivo para valorar lesiones óseas, pero es muy útil para evaluar lesiones relacionadas con tejidos blandos. La RM nos podría indicar lesiones intracapsulares de la ATM o en casos de desplazamiento condilar.²

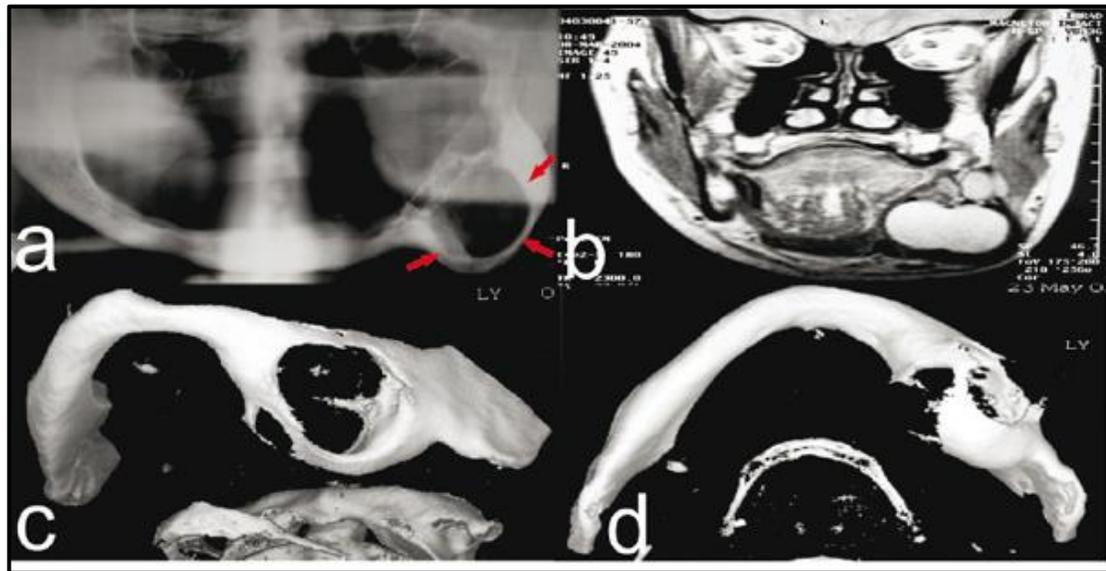


Imagen 64: Fuente: 35
Resonancia magnética

3.2 Tratamiento conservador de fracturas mandibulares

El objetivo de todo tratamiento será reducir y fijar los fragmentos y rehabilitar la función mandibular, siendo la llave para conseguir una adecuada reducción de los focos fracturados, la oclusión dentaria.³⁰

Para el tratamiento de las fracturas mandibulares se distinguen en tratamientos conservadores, que permiten una estabilización indirecta y los tratamientos quirúrgicos, que permiten una estabilización directa. Muchas veces estos tratamientos se usan combinados ya que las diferentes opciones terapéuticas se aplicaran de acuerdo con la localización y con las características de la fractura así como el dominio del procedimiento del cirujano y sobre todo si se trata de pacientes niños, adultos, con dentadura o desdentados.³¹

3.2.1 Reducción cerrada

3.2.1.1 Vendajes

El tratamiento de fracturas mandibulares se basa en la colocación adecuada de los fragmentos fracturados en su posición anatómica y funcional.

Cuando el maxilar y la mandíbula presentan dientes, la oclusión de estos nos pueden ayudar y servir como guía.²¹

El vendaje de la cabeza es la forma más simple de mantener los segmentos en buena posición y es la forma más fácil de fijación temporal. Los métodos que se pueden utilizar son los siguientes:

- Vendaje de cuatro cabos:

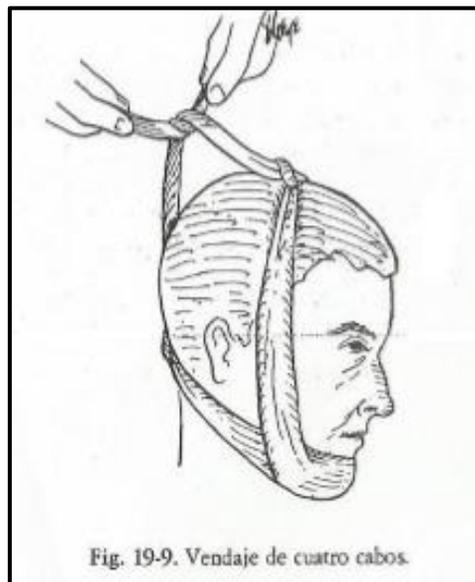


Imagen 65: Fuente: 20
Vendaje de cuatro cabos

- Vendaje de Barton

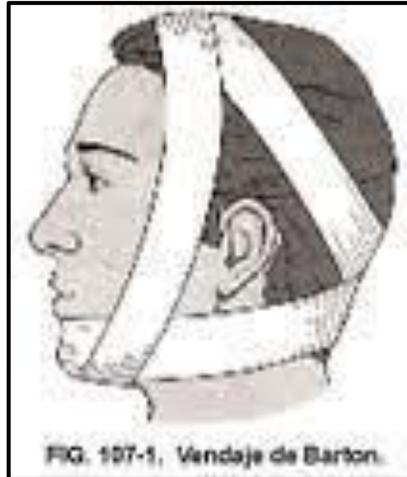


Imagen 66: Fuente: 36
Vendaje de Barton

3.2.1.2 Fijación Intermaxilar

“La fijación intermaxilar se puede lograr mediante ojales, barras, soportes de arco con brackets unidos, férulas, tablillas de metal fundido, férulas al vacío, cables de acero, tornillos autorroscables”³²

Los objetivos principales en el tratamiento exitoso de las fracturas mandibulares son: la reducción de la fractura, la estabilización de la fractura y el logro de la oclusión dental adecuada. En el proceso de la plena satisfacción de estos criterios, también es ventajoso el uso de técnicas que reduzcan el riesgo de transmisión percutánea de enfermedades de transmisión sanguínea, tiempo de operación, la duración de la anestesia general y los costos hospitalarios.³²

“El tratamiento de las fracturas maxilofaciales implica diferentes métodos de vendajes y férulas en los métodos de reducción abierta y fijación interna y por lo general requiere un control de la oclusión dental con la ayuda de fijación intermaxilar, la cual conlleva mucho tiempo con los métodos tradicionales”.³²

3.2.1.2.1 Alambrado de asa de Ivy

Como se observa en la imagen 67, se realiza con ligadura de calibre 0.26; cortado en pedazos de 15 centímetros, en el centro del alambre se forma una asa por medio de la punta de una pinza, porta agujas o de una pinza mosco. Después los dos extremos libres del alambre pasan a través del espacio interdental, se colocan empezando por la parte vestibular y luego lingual, los extremos se pasan de nuevo por bucal, solo que uno por la cara distal del diente distal y el otro por la cara mesial del diente distal. Uno de los extremos libres para por la asa y este se tuerce con el otro alambre, posteriormente se cortan. El asa se coloca hacia abajo si está en mandíbula y si está en el maxilar se colocan hacia arriba. En cada cuadrante se puede colocar dos asas Ivy.^{1,33}

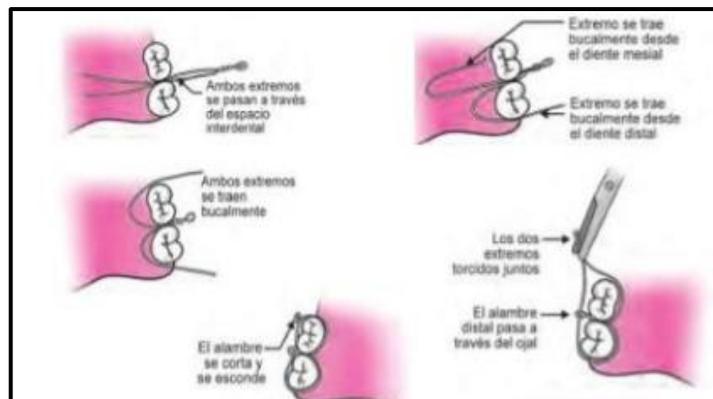


Imagen 67: Fuente: 37
Alambrado de asa de Ivy

3.2.1.2.2 Alambre de Gilmer

Es el método más sencillo para realizar fijación intermaxilar. Este se realiza por medio de alambre de calibre 0.26.

Como se observa en la imagen 68, se pasa el alambre alrededor del cuello de los dientes y los dos extremos se tuercen hacia la derecha, esto se hace en todos los dientes presentes en el maxilar y en la mandíbula. Ya que se ha hecho esto, los alambres de un lado se tuercen con los de la parte opuesta, esto se puede hacer de manera cruzada o directa. Es muy fácil de realizar pero tiene una desventaja, que si por alguna cuestión es necesario abrir la fijación intermaxilar, tendrá que repetirse de nuevo todo el alambrado.¹

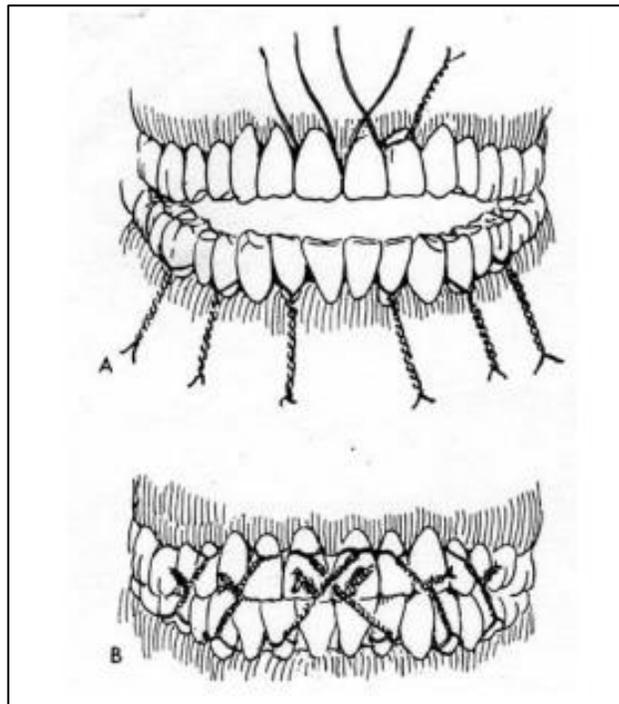


Imagen 68: Fuente: 37
Alambre de Gilmer

3.2.1.2.3 Barras de arcada de Erich

Los arcos en barra han sido el pilar de la gestión de lesiones óseas maxilomandibulares desde la Primera Guerra Mundial. Los creadores de este método, Sauer en Alemania y Gilmer en EE.UU. utilizaron una barra redonda normal aplanada en un lado que se ligó a los dientes con cables de ligadura de bronce. La modificación de Blair & Ivy era aplanar en un lado aproximadamente 2mm de anchura para ajustarse mejor a los dientes y proporcionar una mayor estabilidad.³²

Colocación:

Como se observa en la imagen 69, la barra se debe de adaptar a la forma de la arcada, abarcando de la zona distal del primer molar a la zona del primer molar del lado opuesto. Los ganchos de la barra de Erich deben de ir hacia abajo. Esta barra se fija por medio de alambre de calibre 0.26, se pasa por la zona interdental hacia la zona lingual por debajo de la barra, luego rodea al diente y sale por arriba de la placa hacia la cara vestibular, los dos extremos se tuercen.

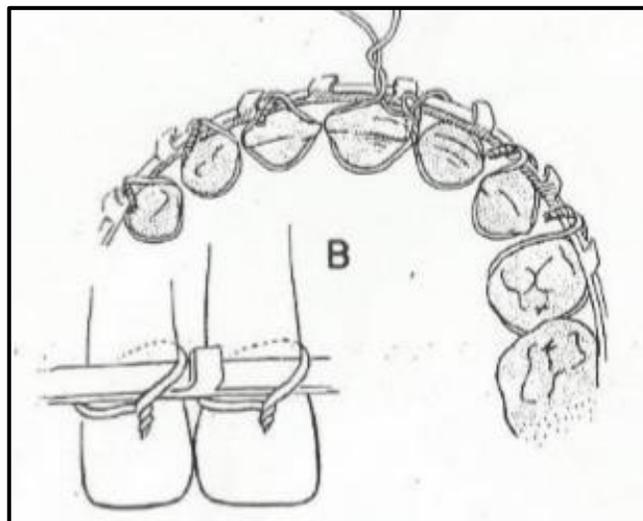


Imagen 69: Fuente: 20
Barras de arcada de Erich

3.2.1.2.4 Alambrado de Stout o técnica de múltiples ojales

Requiere de anestesia local, utilizando la técnica regional mandibular y suprapariosteal en el maxilar, esta se realiza con alambre calibre 0.26. Este se pasa por la zona distal interdental del último diente de la arcada.

El extremo que se encuentra en la parte bucal será el alambre estacionario que debe de llegar hasta la línea media, el extremo que está en la parte lingual (alambre de trabajo) rodea al diente y pasa por la zona interdental mesial del diente; por debajo del alambre estacionario, se dobla hacia arriba y atraviesa el mismo espacio interdental pasando de nuevo hacia el lado lingual y se tuerce de 2 a 4 veces el ojal formado en cada zona interproximal.¹

3.2.1.2.5 Tornillos autorroscables o autoperforantes

“El uso de tornillos autorroscantes para la fijación intermaxilar FIM es una alternativa válida a las tradicionales barras en arco de Erich en el tratamiento de fracturas mandibulares. La lesión iatrogénica de raíces dentales es el problema más importante con este procedimiento, que puede ser minimizada por una cuidadosa evaluación radiográfica y planificación del tratamiento”.³²

“Los tornillos de rosca intermaxilares fueron introducidos por Arthur y Berardo en 1989 y modificado posteriormente por Carl Jones, con un diseño en forma de cabeza cabrestante. Se sugiere el uso de tornillos de titanio roscados de 2 mm de diámetro y de 10-16mm de longitud. Según él, los tornillos con cabeza estilo cabrestante son importantes ya que permite a los hilos y elásticos, que se manipulen lejos del tejido gingival. Estos tornillos son rápidos para insertar y tienen menos

riesgos de lesión de pinchazo que los métodos convencionales. El tiempo de funcionamiento se reduce también a partir de 1 h a 15 min. Se recomienda el uso de estos tornillos para FIM temporal en el intraoperatorio y en la tracción elástica en el postoperatorio.

Los tornillos de rosca de fijación intermaxilar no están indicados para fracturas conminutas severas, extensas fracturas óseas alveolares y las lesiones por misiles en la mandíbula”.³²

“Contraindicaciones para la colocación de tornillos: incluye a los pacientes pediátricos con dientes no erupcionados y pacientes con osteoporosis severa”.³²

“Las complicaciones utilizando los tornillos de rosca de fijación intermaxilar incluyen la fractura de los tornillos a la inserción, daño iatrogénico a los dientes y secuestro óseo alrededor de la zona de colocación del tornillo. Si la velocidad de la broca es demasiado rápida, la mucosa circundante y el hueso puede ser quemado, lo que resulta en ulceraciones dolorosas e incluso si se perfora la punta, se puede romper el hueso. Si los tornillos se dejan en ese lugar después de la operación, este sobrecalentamiento puede provocar la necrosis térmica del hueso que rodea al tornillo y el aflojamiento de la cabeza. Los tornillos autorroscantes de fijación intermaxilar se pueden quebrar a nivel del hueso durante la inserción”.³²

- Autoperforantes: Los propios tornillos son los que perforan la encía y la cortical ósea. Según la disposición, separación de las espiras y la punta del tornillo, éste podrá o no ser autoperforante.
- Autorroscantes: Necesitan un inicio de apertura con una fresa en la cortical.



Imagen 71: Fuente: 39
Tornillos autorroscables o autoperforantes

3.2.2 Tratamiento de fracturas en pacientes desdentados

Férulas Tipo Gunning.

La mandíbula en el anciano suele ser desdentada y atrófica, esto hace que exista pérdida de la dimensión vertical. La férula de Gunning no ayuda a establecer la dimensión vertical y restablecer la relación entre las arcadas. Es una férula de acrílico que se fija a la mandíbula y al maxilar.^{2, 34}

“Férulas Gunning se pueden estabilizar mediante diversas técnicas, tales como el cableado alveolar, cableado circunmandibular, cableado circuncingomático o tornillos corticales”.³⁴

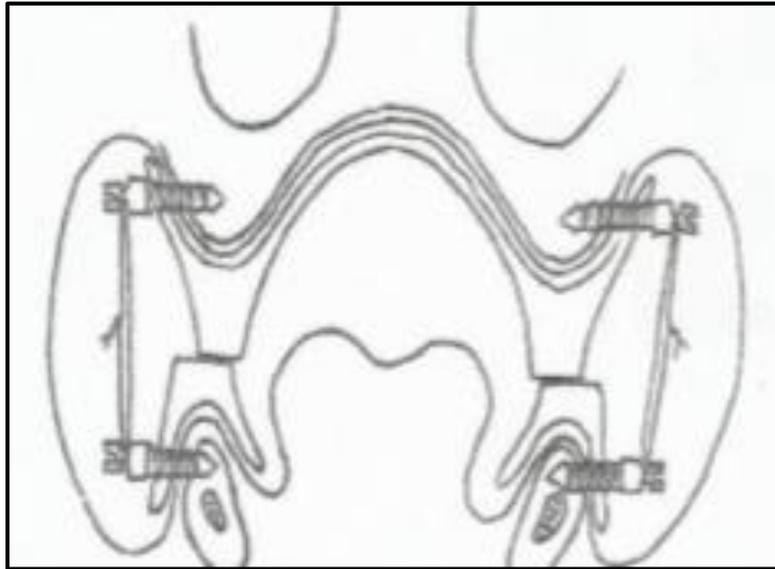


Imagen 72: Fuente: 40
Férulas tipo Gunning

3.2.3 Tratamiento en lesiones de tejidos blandos

3.2.3.1 Abrasión en la piel y contusión

Pasos

1. Aplicación de anestesia tópica o local
2. Lavar la abrasión con suero fisiológico usando una gasa estéril.
3. Remover todos los cuerpos extraños con una cucharilla
4. Si existe un hematoma en el piso de boca, el paciente debe de ser vigilado por varias horas ya que este puede provocar obstrucción de vías aéreas.²³



Imagen 73: Fuente: 41
Abrasión en la piel y contusión

3.2.3.2 Laceraciones penetrantes

Pasos

1. Aplicar anestesia tópica o local
2. Abrir la herida para buscar si existe la presencia de cuerpos extraños y de ser así retirarlos. Se puede retirar por medio de una cucharilla o de unas pinzas Adsson.
3. Lavar a presión con suero fisiológico.
4. Suturar la encía y la mucosa con sutura simple, con material reabsorbible o no reabsorbible de 4.0 a 5.0, para suturar la piel se requiere de una sutura más delgada como una sutura 6-0.²³

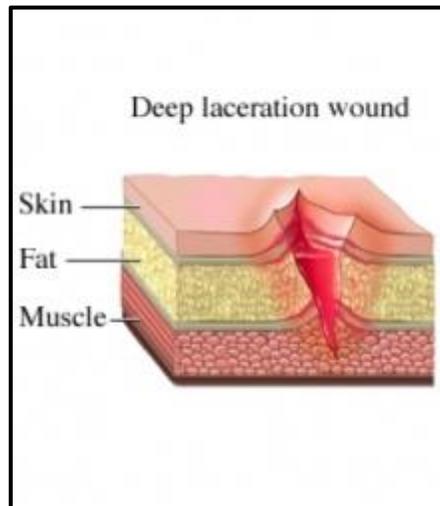


Imagen 74: Fuente: 42
Laceración penetrante

3.2.3.3 Laceraciones profundas de tejidos blandos

Pasos:

1. Se anestesia localmente o regionalmente.
2. Tomar una radiografía. Esta se debe de colocar si es en el labio, la lesión entre este y el proceso alveolar. Esto se realiza para verificar la presencia de cuerpos extraños contabilizarlos para su remoción total.
3. Eliminar todos los cuerpos extraños que nos revele la radiografía.
4. Lavar a presión con una jeringa y suero fisiológico.
5. Se suturan las lesiones intraorales con puntos simples, con sutura reabsorbible o no reabsorbible de 4.0 a 5.0 y se finaliza suturando la piel con sutura de 6-0.²³

3.2.3.4 Avulsión o pérdida de tejido blando

Pasos:

1. Anestesiarse local o regionalmente
2. Controlar la hemorragia si es muy profusa.

3. Lavar con suero.
4. Si la pérdida es muy extensa, el tratamiento cambia ya que puede ser necesaria la escisión y el cierre primarios usando colgajos o injertos.²³



Imagen 75: Fuente: 43
Pérdida de tejido blando

3.2.4 Tratamiento farmacológico

El uso de antibióticos en las fracturas mandibulares está permitido ya que la fractura es una zona que se puede infectar por su posible comunicación con la cavidad oral. Estos deben de ser administrados lo más rápido posible después de haber diagnosticado la fractura y se debe de seguir hasta que el tratamiento definitivo de mandíbula se haya realizado.³⁵

3.2.4.1 Profilaxis antibiótica

En protocolos estándar se sugiere prescribir antibiótico en los siguientes casos:

- Heridas excesivamente contaminadas
- Heridas en que exista restricción del aporte vascular
- Cuando el tratamiento inicial sea tardío, es decir, después de 24 hrs.
- Lesiones que penetren a través del labio o la mejilla
- En heridas producidas por humanos y animales
- En la reducción abierta y cerrada de fracturas

- Cuando el paciente se encuentra inmunocomprometido
- En pacientes con riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa ²³

“Cuando el antibiótico es administrado en las tres primeras horas después del trauma, el riesgo de infección se logra reducir en un 59%”. ³⁵

El medicamento de primera elección es la penicilina.

La **penicilina** debe seguir siendo el antibiótico de elección para las fracturas mandibulares si se contempla la reducción cerrada o reducción abierta. La profilaxis antibiótica debe comenzar antes de la cirugía y continuarse durante no más de 24 horas postreducción. ²⁶

- Bencil Penicilina: Ads. IM 1.000.000 UI/6 h, IV 1.000.000 UI/4 h.
- Penicilina cristalina: 3.000.000 de unidades vía IV cada 3 horas.
- Amoxicilina con ácido clavulánico: 1.2 gramos cada 8 horas vía IV.
- Penicilina G potásica o de sodio: 2.000.000 de unidades IV o IM 30-60 min antes del procedimiento y 1.000.000 de unidades IV o IM 6 horas después. ³⁵

*Se recomienda mantener el esquema antimicrobiano durante **7 a 10** días.

*Se recomienda enfatizar al paciente con fracturas mandibulares realizar aseos con antisépticos bucales y cepillado dentogingival periódicamente, durante todo el tratamiento. ³⁵

Y en caso de que el paciente sea alérgico a las penicilinas se sugiere indicar otra variedad de antibióticos:

- Eritromicina: Oral, IV. Ads: 1 ó 2 g/día en 3-4 tomas, cada 6 horas, puede aumentarse hasta 4g/día.

- Clindamicina 600 mg IV cada 6 horas.
- Metronidazol: se administra una dosis inicial de 15 mg/kg en una hora, seguida de 7.5 mg/kg cada 6 horas
- Cefalotina 500 mg a 2 g cada 6 horas vía intravenosa.³⁵

*Se recomienda mantener el esquema antimicrobiano durante **7 a 10** días.

*Se recomienda enfatizar al paciente con fracturas mandibulares realizar aseos con antisépticos bucales y cepillado dentogingival periódicamente, durante todo el tratamiento.³⁵

3.2.4.2 Analgesia

Se aconseja el uso de analgésicos de acuerdo a la intensidad del dolor, en general se indican medicamentos no opiáceos como el Paracetamol, AINES, Inhibidores Selectivos Cox-2 y opioides de puente como el Tramadol.

Los opiáceos están contraindicados por la inhibición del centro respiratorio y el reflejo tusígeno.

- Paracetamol a dosis de 500 mg a 1 gr. cada 4/6 horas por vía oral (dosis máxima 4 gramos).
- Naproxeno a dosis de 500 mg cada 4/6 horas por vía oral.
- Ibuprofeno a dosis de 400 mg cada 4/6 horas por vía oral.
- Nimesulida a dosis de 100 mg una tableta cada 12 horas por vía oral.
- Metamizol a dosis de 500 mg cada 8 horas por vía oral.
- Clonixinato de lisina a dosis 125 mg tres o cuatro veces al día a intervalos regulares según la intensidad del dolor. Dosis máxima 6 comprimidos.

- Diclofenaco a dosis de 100 mg cada 8/12 horas por vía oral (dosis máxima 150 mg al día).
- Ketorolaco a dosis de 30 mg cada 6 horas por vía oral o intravenosa, por un tiempo no mayor a 5 días (dosis máxima 120 mg al día).³⁵
- *Tiempo máximo 5 días.

3.2.4.3 Profilaxis tetánica

La antitoxina tetánica se le da al paciente si la fractura mandibular es expuesta y si hay pérdida de la solución de la continuidad del tejido blando. Se debe verificar si el paciente se encuentra inmunizado y si han transcurrido más de 5 años, se debe considerar una dosis de refuerzo.^{1, 23}

3.3 Complicaciones

Las complicaciones que se derivan de la cicatrización de las fracturas de mandíbula pueden deberse a la gravedad de la lesión original, al tratamiento quirúrgico o a la falta de cumplimiento por parte del paciente de cuidados postoperatorios. Pseudoartrosis mandibular, infecciones y lesiones nerviosas ocupan el espectro de las complicaciones de las fracturas mandibulares, las cuales se describen en sus características clínicas a continuación.²⁶

3.3.1 Pseudoartrosis

Representa un 2.4% en un estudio de Matogh sobre 577 pacientes afectados de fractura de mandíbula. La causa más frecuente de la pseudoartrosis es la movilidad residual en el foco de fractura, muchas veces debida a insuficiente inmovilización quirúrgica. El movimiento de los extremos óseos romperá las estructuras fibrovasculares que comentamos como inicio del callo de fractura,

disminuirá el crecimiento de los osteoblastos y permitirá que prolifere tejido fibroso en lugar de hueso. Su aparición supone una nueva intervención para extirpar este tejido fibroso y reubicación y fijación de los fragmentos fracturarios.²⁶



Imagen 76: Fuente: 44
Pseudoartrosis

3.3.2 Infección

Es la complicación más frecuente de la intervención quirúrgica con una tasa que varía desde menos del 1% hasta el 32% según estudios y autores. Si la fractura ha presentado comunicación con cavidad oral, lo que es muy frecuente, más posibilidades existen de que se infecte. Otros factores que influyen en la presencia de infecciones son la contaminación de la zona, enfermedad dentoalveolar y la presencia de dientes en mal estado en el foco de fractura, el abuso del tabaco y otras condiciones que reduzcan la vascularización ósea y de tejidos blandos en la zona de la fractura. Pseudoartrosis, celulitis, abscesos, fístulas, osteomielitis y en casos infrecuentes fascitis necrosante son las manifestaciones de estas infecciones. Cultivos-antibiogramas y tratamiento adecuado pueden ser suficientes para resolver esta complicación. En el caso de existencia de

dientes en el foco de fractura, su exodoncia resuelve el problema. En ocasiones puede ser necesaria la instalación de un drenaje.²⁶

3.3.3 Lesiones nerviosas

No son muy frecuentes en casos de fracturas de mandíbula. Solamente en casos de grandes traumatismos con conminución mandibular puede aparecer sección de nervio dentario inferior o arrancamiento de nervio mentoniano. Las fracturas de ángulo son las que pueden provocar con mayor facilidad lesiones del nervio dentario inferior. Su alcance dependerá del tipo de lesión ósea. Se debe mantener una observación postoperatoria minuciosa de la evolución del proceso, y si no refieren mejoría sensitiva en un plazo de 6-8 semanas, acudir a exploraciones específicas de la función nerviosa. Se ha defendido el tratamiento inmediato de la lesión del nervio dentario inferior en el momento de la reparación de la fractura. Esto se limitará exclusiva y únicamente a aquellos casos de sección objetiva del nervio.²⁶

2. CONCLUSIONES

El hueso mandibular desempeña un papel primordial en la estética facial y en funciones como la deglución y la fonación. Su localización expuesta a traumatismos directos determina que las fracturas constituyan una de las patologías traumáticas más comunes para el cirujano oral y maxilofacial de hoy.

Las continuas investigaciones acerca de las fracturas mandibulares y los biomateriales disponibles han hecho que las alternativas de tratamiento presenten grandes avances, siendo los resultados cada vez más satisfactorios para el paciente que ha sufrido este tipo de lesiones.

Debido a que las fracturas mandibulares son muy frecuentes, se debe estar capacitado para obtener el mejor diagnóstico haciendo una historia clínica completa, una exploración minuciosa, y haciendo uso de los estudios imagenológicos necesarios para así poder realizar un abordaje adecuado de la fractura mediante la existente variedad de tratamientos.

La base primaria del tratamiento en casos de trauma consiste en el abordaje de los focos de fractura, la correcta reducción anatómica de los fragmentos y la fijación, que permitan una estabilidad, buen contacto óseo y una adecuada formación del callo de fractura.

El objetivo es reconstruir la continuidad del arco mandibular para obtener una mejoría funcional (rehabilitación de una adecuada oclusión funcional, tratamiento de signos y/o síntomas, limitación de los movimientos mandibulares, etc.) y una mejoría estética (tratamiento de la asimetría facial, proyección del tercio inferior facial, etc.).

Los indicadores de un pronóstico favorable serán: la ausencia de complicaciones, la obtención de los objetivos terapéuticos prefijados, una función maxilo-mandibular correcta, una adecuada oclusión dentaria, una óptima estética dentofacial y una satisfacción de las expectativas del paciente, ese será el verdadero éxito del tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kruger. Tratado de Cirugía Bucal. 2° ed. México D.F: Nueva Editorial Interamericana; 1978. Pp. 275-338.
2. Ward Booth Peter, Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética, Madrid España: Elsevier; 2005. Pp. 261-279
3. Ernesto Lucio Leonel, Alfonso Uribe Campos, Fadi Abu Hilal, Brenda A Gómez Mata. Reducción de fracturas mandibulares sin fijación intermaxilar en el Hospital General Xoco, Estudio retrospectivo de 2005 a 2011. Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial. 2012; Vol.8, Núm. 2. Pp.73-78.
4. M. Latarjet, Anatomía Humana Tomo 1. 4° ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2004. Pp. 91-93.
5. Fuentes R. CORPUS, Anatomía Humana General. España: Editorial Médica Panamericana; 2002. Pp. 294-296, 399-416, 1280-1300, 1310-1320.
6. Eriksen Persson Ma. De Lourdes, Anatomía Humana, Huesos, Articulaciones y Músculos de Cabeza y Cuello. 4° ed. México D.F: Editorial UNAM; 2007. Pp. 23-61.
7. Kerth L. More, Anatomía con Orientación Clínica. 3° ed. España: Editorial Médica Panamericana; 1995. Pp. 675-689.

8. R. Mukerji, G. Mukerji, M. McGurk, Mandibular fractures: Historical perspective. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2006; 44. Pp.222–228.
9. Eriksen Persson Ma. De Lourdes, Anatomía Humana, Vascularización, linfáticos e inervación de cabeza y cuello. 3° ed. México D.F: Editorial UNAM; 2005. Pp.18-76.
10. Gusmao L.C.B, Sousa-Rodrigues C.F, Nóbrega F.S.G & Pereira da Silva L.M.T, Drenaje de las venas faciales, lingual y tiroidea superior en el hombre. *Int. J. Morphol.* 2006; 24(4). Pp. 685-688.
11. Raspall, Cirugía Oral e Implantología. 2° ed. :Editorial Médica Panamericana; 2006.
12. Oalson, R.A. & Cols, Fractures of the mandible; a review of 580 cases. *J. Oral Maxilofacial. Surg.* 1982; 40. Pp.23-28.
13. Amit Agnihotri, Dhanram Galfa, Deepshikha Agnihotri, Incidence and Pattern of Maxillofacial Trauma Due to Road Traffic Accidents: A Prospective Study, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2013; Vol 10.1007/s12663-013-0502-y.
14. Raspall, Cirugía Maxilofacial, Madrid España: Editorial Médica Panamericana; 1997. Pp. 61-97.
15. Shreya Verma, Ian Chambers, Update on patterns of mandibular fracture in Tasmania, Australia, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2015; 53. Pp. 74-77.

16. Dr. Jorge Alberto Ochoa-Pell, Análisis retrospectivo de 75 fracturas mandibulares consecutivas en el Hospital Central Militar, Rev. Sanidad Militar, México, 2008; 62(4) Jul-Ago. Pp.166-17.
17. Moisés Albino Pacheco Ramírez, Marcos Antonio Rodríguez Perales, Fracturas mandibulares: estudio de 5 años en el Hospital Central Militar de México, AN ORL MEX, 2001; vol.52, núm 4. Pp. 150-153.
18. CD. Carlos Eduardo Medina Solís, Jose Luis Córdova González, Fracturas mandibulares: Estudio en una unidad de cirugía oral y maxilofacial del IMSS, Revista de la Asociación Dental Mexicana, 2003; Vol. LX, No. 4. Pp. 136-141.
19. Rojas A, Prevalencia de Fracturas mandibulares, Revista Venezolana de Cirugía Bucomaxilofacial. Enero 2010.
20. Carlos Alain Rodríguez Piña, José Ernesto Miranda Villasana, Fractura de cavidad glenoidea: reporte de un caso, Revista Odontológica Mexicana, Julio-Septiembre 2013; Vol. 17, Núm.3. Pp. 166-169.
21. Martínez Villalobos S, Osteosíntesis Cráneo facial, España: Ediciones Ergon S.A; 2002. Pp. 20-54, 222-228
22. Lucila Di Nunzio, María García Traverso, María Eugenia González Toledo, Tomás Guilligan, María Florencia Lagos Fittipaldi, María Azul Montani e Inés Rúas, Fracturas expuestas, Facultad de Medicina, USAL. Pp.1-9
23. Andreasen J. O, Manual de Lesiones Traumáticas Dentarias, 3ªed. El Reino Unido: Editorial Amolca; 2012. Pp. 10-20, 58-63.

24. Dr. Jaime Rivera Flores, Evaluación primaria del paciente traumatizado, Revista Mexicana de Anestesiología, Abril-Junio 2012; Vol. 35. No. 2. Pp. 136-139.
25. M.S Carrasco Jiménez, M.C Prados Pariente, El manejo prehospitalario del paciente politraumatizado, Emergencias y catástrofes, 1999; Vol. 1, Núm. 1, Pp. 29-37.
26. Peterson's, Oral and Maxillofacial Surgery, 3° ed, USA, PMPH; 2012. Pp.407-444
27. Gabriela Tomich, Frecuencia y tipo de fracturas en traumatismos maxilofaciales. Evaluación con tomografía Multislice con reconstrucciones multiplanares y tridimensionales, RAR. 2011; – Vol. 75 Núm. 4.
28. Dr. Marcelo Mardones M., Dra. María de los Ángeles Fernández T, Dr. Rodrigo Bravo A., Dr. Christian Pedemonte T, Carolina Ulloa M., Traumatología máxilo facial: diagnóstico y tratamiento, REV. MED. CLIN. CONDES - 2011; 22(5) 607-616.
29. Casteleiro Roca, M.P, Unidad de la Ortopantomografía vs TAC facial en el diagnóstico de fracturas de mandíbula, Cirugía Plástica Ibero-latinoamericana. Octubre-Diciembre 2007; Vol 33. Núm. 4. Pp. 243-248.
30. Medina, M. y Col, Maxillofacial Fractures in Chilean Subjects. International Journal of Morphology, 2006; 24(3): 423 – 428.

31. Ribeiro, M. y col. The prevalence and causes of maxillofacial fractures in patients attending. Accident and Emergency Departments in Recife – Brazil. International Dental Journal. 2004; 54: 47 – 51.
32. G.D.Nandini, Ramdas Balakrishna, Jyotsna Rao, Self Tapping Screws v/s Erich Arch Bar for Inter Maxillary Fixation: A Comparative clinical Study in the Treatment of Mandibular Fractures, J. Maxillofac. Oral Surg. April-June 2011; 10(2). Pp.127-131.
33. G. Vajdi, Manual Ilustrado de Cirugía Oral y Maxilofacial, Panamá: JP Medical Ltd, 2012
34. Zainab Chaudhary, Rakesh Sharma, Sriram Krishnan, Maxillo Mandibular Fixation in Edentulous Scenarios: Combined MMF Screws and Gunning Splints, J. Maxillofac. Oral Surg. DOI 10.1007/s12663-013-0481-z.
35. ISBM en trámite, Guía de referencia rápida: Prevención, diagnóstico y tratamiento de Fracturas Mandibulares en los Tres Niveles de Atención, IMSS.

BIBLIOGRAFÍA IMÁGENES

1. Sobotta, Atlas de Anatomía Humana, Tomo I, Editorial Médica Panamericana 2002, Madrid. Pp. 66
2. Eriksen Persson Ma. De Lourdes, Anatomía Humana, Huesos, Articulaciones y Músculos de Cabeza y Cuello, Cuarta edición, Editorial UNAM, México D.F, 2007, Pp. 23-61
3. Barry M. Jones, Cirugía de rejuvenecimiento facial, Editorial Elsevier, España 2009 .
4. <http://www.step.es/~jlarena/smt1.htm> (Consultado el día 02/02/15)
5. <http://www.centralx.es/p/imagen/sistema-estomatognatico/musculos-masticadores/musculo-masetero/> (Consultado el día 02/02/15)
6. Frank H. Netter, Atlas de Anatomía Humana, 5ª edición, editorial Elsevier, 2011
7. Herrera Saint-Leu Patricia, Antomía Integral, Editorial Trillas, México D.F, 2008, pp. 212-213
8. http://www.natureduca.com/med_hist_herborist1.php (Consultado el día 09/02/15)
9. <http://www.scoliosisjournal.com/content/4/1/6/figure/F10> (Consultado el día 09/02/15)

10. <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/h/hipocrates.htm>
(Consultado el día 02/02/15)
11. R. Mukerji, G. Mukerji, M. McGurk , Mandibular fractures: Historical perspective, British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 44 (2006) 222–228.
12. http://en.wikipedia.org/wiki/Occipital_artery (Consultado el día 20/02/15)
13. http://en.wikipedia.org/wiki/Posterior_auricular_artery (Consultado el día 02/02/15)
14. http://es.wikipedia.org/wiki/Arteria_far%C3%ADngea_ascendente
(Consultado el día 02/02/15)
15. <http://es.slideshare.net/ncohn/atm-presentation> (Consultado el día 02/02/15)
16. <http://es.slideshare.net/edwin140260/circulacion-arterial-y-venosa-del-sistema-dentario-y-estructuras-perimaxilares-8577581> (Consultado el día 02/02/15)
17. <http://neycernavas.blogia.com/2007/091401-sistema-venoso.php>
(Consultado el día 09/02/15)
18. <https://www.studyblue.com/notes/note/n/blood-supply-of-the-head-and-neck/deck/9543081> (Consultado el día 09/02/15)

19. <http://www.palimpalem.com/7/anatomiahumana/index.html?body7.htm>
(Consultado el día 02/02/15)
20. Kruger, Tratado de Cirugía Bucal, segunda edición, Nueva Editorial Interamericana, México D.F. 1978, pp. 275-338.
21. Andreasen J. O, Manual de Lesiones Traumáticas Dentarias, Tercera Edición, Editorial Amolca, El Reino Unido, 2012, pp. 10-20, 58-63
22. http://primerosauxilos04johanithasilva.blogspot.mx/2013_11_01_archiv_e.html (Consultado el día 17/03/15)
23. http://primerosauxiliosycuidadosgenerales.blogspot.mx/2010_11_07_archiv_e.html (Consultado el día 17/03/15)
24. Raspall, Cirugía Maxilofacial, Madrid España: Editorial Médica Panamericana; 1997. Pp. 61-97.
25. <http://www.cromcuernavaca.com/caso-clinico-13-fractura-de-cuerpo-mandibular/> (Consultado el día 02/03/15)
26. <http://www.clinicadentalvelazquez.com/temas/bruxismo/rotura-implantes-dentales/> (Consultado el día 02/03/15)
27. <http://www.cdi.com.pe/caso-218/fractura-mandibular> (Consultado el día 02/03/15)
28. <http://www.cdi.com.pe/caso-133/fractura-del-cuello-de-condilo>
(Consultado el día 07/03/15)

29. <http://www.dentalcayee.com/servicios.html> (Consultado el día 07/03/15)
30. http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/1/quiste_dentigero_bilateral_mandibular.asp (Consultado el día 09/03/15)
31. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922011000400006 (Consultado el día 11/03/15)
32. Lobo Martínez E., Manual de Urgencias Quirúrgicas, 4° ed., Madrid España; 2011. Pp. 69-71.
33. Casteleiro Roca, M.P, Unidad de la Ortopantomografía vs TAC facial en el diagnóstico de fracturas de mandíbula, Cirugía Plástica Ibero-latinoamericana. Octubre-Diciembre 2007; Vol 33. Núm. 4. Pp. 243-248.
34. ISBM en trámite, Guía de referencia rápida: Prevención, diagnóstico y tratamiento de Fracturas Mandibulares en los Tres Niveles de Atención, IMSS.
35. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S113005582010000400005&script=sci_arttext (Consultado el día 12/03/15)
36. <http://dicci-eponimos.blogspot.mx/2010/07/vendaje-de-barton.html> (Consultado el día 12/03/15)
37. G. Vajdi, Manual Ilustrado de Cirugía Oral y Maxilofacial, Panamá: JP Medical Ltd, 2012. (Consultado el día 12/03/15)

38. <http://www.slideshare.net/cesarcuadross/fracturas-de-mandibula-archivo-definitivo> (Consultado el día 17/03/15)
39. http://www.dentarius.com/index.php?route=product/product&product_id=232 (Consultado el día 17/03/15)
40. Zainab Chaudhary, Rakesh Sharma, Sriram Krishnan, Maxillo Mandibular Fixation in Edentulous Scenarios: Combined MMF Screws and Gunning Splints, J. Maxillofac. Oral Surg. DOI 10.1007/s12663-013-0481-z (Consultado el día 19/03/15)
41. http://www.cpdtd.org.uk/content.aspx?Group=recognising&Page=recognising_abuse_physical (Consultado el día 08/04/15)
42. <http://www.guardavidas.org/traumatismos-en-tejidos-blandos-con-heridas-cerradas-y-heridas-abiertas/> (Consultado el día 07/04/15)
43. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852009000100005 (Consultado el día 07/04/15)
44. <http://www.lexeticablog.com/tag/fractura/> (Consultado el día 07/04/15)
45. <http://maxilofacialsanvicente.obolog.es/fracturas-mandibulares-207349> (Consultado el día 08/04/15)