

# CIRUGIA PLASTICA

Volumen  
Volume **14**

Número  
Number **3**

Septiembre-Diciembre  
September-December **2004**

*Artículo:*

Tratamiento de fracturas del ángulo mandibular con sistema AO

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, AC

**Otras secciones de este sitio:**

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**Medigraphic.com**

# Tratamiento de fracturas del ángulo mandibular con sistema AO

Dr. Eduardo Sierra-Martínez,\* Dr. Ricardo Cienfuegos-M., FACS\*

## RESUMEN

Las fracturas del ángulo mandibular constituyen el 45% de todas las fracturas mandibulares, sus características biomecánicas permiten el tratamiento de las fracturas de este segmento por diversos métodos; se requiere analizar el tipo de fractura y su entorno para lograr un tratamiento adecuado. Se analizaron 59 fracturas de ángulo mandibular en 55 pacientes tratados en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" tomando en cuenta la morfología de la fractura, la inclusión de terceros molares y las indicaciones para retirarlos, determinando así el tipo de osteosíntesis a utilizar. Se realizó osteosíntesis con placas y tornillos de 2.0 y 2.4 mm; todas las fracturas consolidaron con buenos resultados cosméticos y funcionales. Se presentaron complicaciones en cuatro casos, tres por infección y uno por exposición del implante. Tomando en cuenta los resultados consideramos que los parámetros usados son adecuados para brindar un buen tratamiento a las fracturas del ángulo mandibular.

**Palabras clave:** Fractura de ángulo mandibular, osteosíntesis, sistema AO, tercer molar.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas mandibulares constituyen del 10 al 25% de las fracturas faciales y de éstas, el 45% son del ángulo mandibular.<sup>1</sup> Las fracturas de ángulo mandibular se definen como aquellas que se encuentran por detrás del segundo molar, en el triángulo que forma la unión de la rama ascendente con la rama horizontal de la mandíbula<sup>2</sup> (Figura 1). Esta región presenta algunas características especiales en

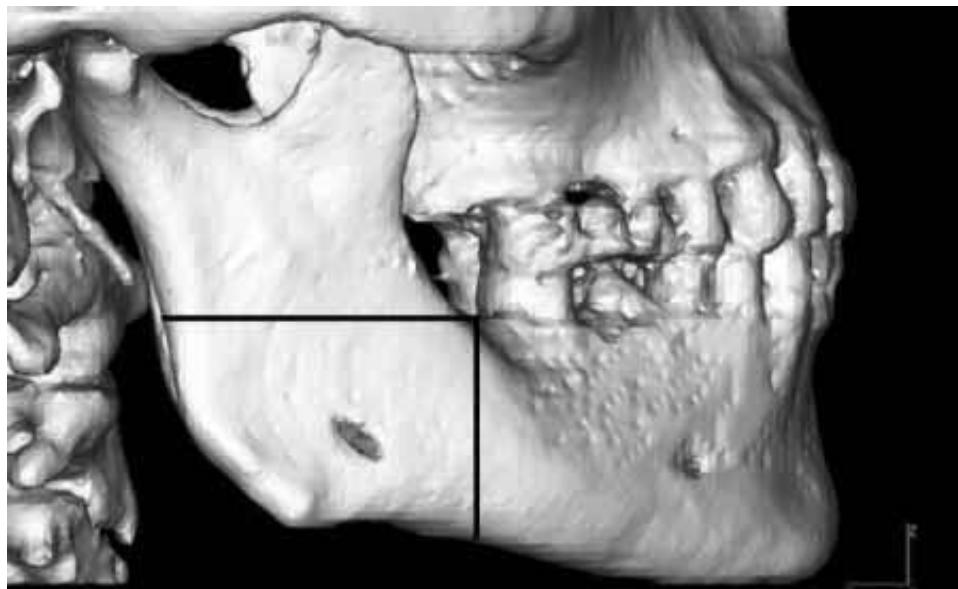
## SUMMARY

*Angle mandibular fractures represent 45% of all the mandibular fractures, their biomechanical characteristics enable the treatment of these fractures to be used for several methods; the fracture type require and their environment to achieve an appropriate treatment. Fifty nine angle mandibular fractures were analyzed in 55 patients treated in the Service of Maxillo-facial Surgery of the Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" taking into account the morphology of the fracture, the inclusion of third molars and the indications to remove them, determining the type of Osteosynthesis to use. Osteosynthesis was performed with plates and screws of system 2.0 and 2.4 mm; all fractures consolidated with good cosmetic and functional results. Complications were presented in four cases, three due to infection and one to implant exposure. Considering the results we think that the parameters used are appropriate to offer a good treatment of the angle mandibular fractures.*

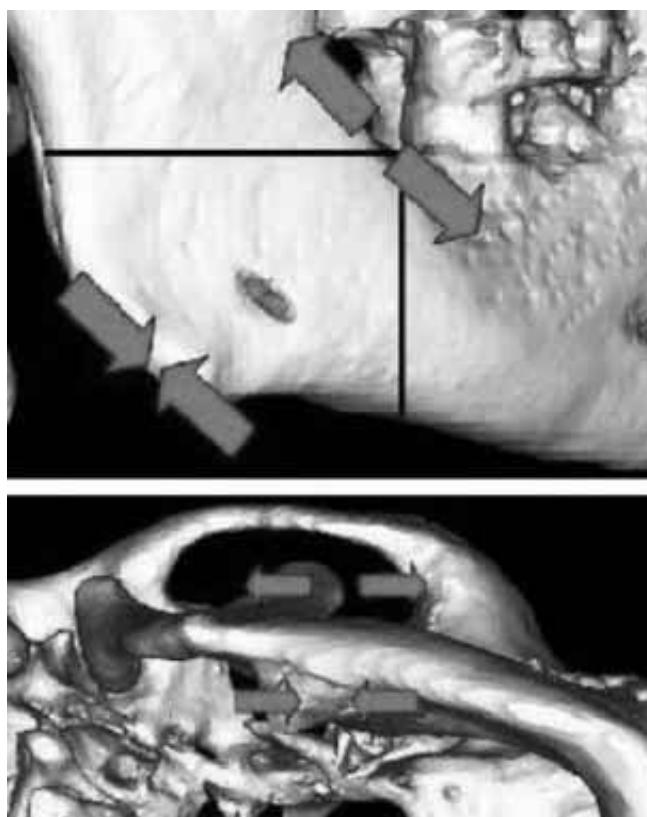
**Key words:** Angle mandibular fractures, osteosynthesis, AO system, third molar.

cuanto a su biomecánica; durante la función mandibular los esfuerzos de distracción se presentan en la superficie oclusal y la cortical externa, mientras que los de compresión se presentan en el borde caudal de la mandíbula y en la cortical lingual (Figura 2); en el ángulo mandibular, la línea oblicua externa representa una zona neutra entre los esfuerzos de distracción y compresión (Figura 3) y la inclusión de un tercer molar como ocurre en la mayoría de las fracturas de esta zona, puede afectar su comportamiento.

\* Cirujano Plástico Reconstructor, adscrito al Servicio de Cirugía Maxilofacial y Reconstructiva, Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", IMSS.



**Figura 1.** Límites anatómicos del ángulo mandibular. Detrás del segundo molar, el triángulo que forman la unión de la rama ascendente con la rama horizontal de la mandíbula.



**Figura 2.** Biomecánica del ángulo mandibular. Durante la función mandibular los esfuerzos de distracción se presentan en la superficie oclusal y la cortical externa, mientras que los de compresión se presentan en el borde caudal de la mandíbula y en la cortical lingual.

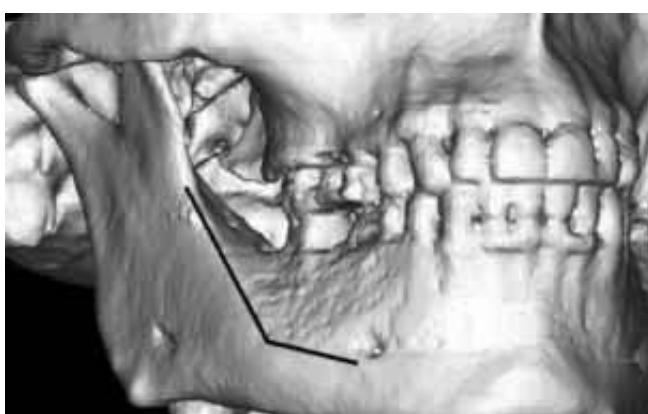
to de acuerdo a la decisión de retirarlo o no como parte del tratamiento.<sup>3-6</sup>

Idealmente la osteosíntesis se debe realizar colocando los implantes en las zonas de tensión; sin embargo, la presencia de los órganos dentarios limita la colocación de éstos en la zona oclusal, por lo cual se emplean como sitios de colocación el borde alveolar y el borde caudal sobre la cortical externa.<sup>2</sup> En el ángulo, es posible realizar osteosíntesis mediante el uso de una sola placa aprovechando las condiciones biomecánicas de la línea oblicua externa de acuerdo a las características de la fractura.<sup>6</sup> La extracción de un tercer molar de una fractura simple provoca la pérdida de contacto entre los segmentos en forma parcial y se debe considerar como una fractura con defecto óseo y de acuerdo a la cantidad de pérdida se trata con dos implantes 2.0 mm o bien con una placa de mayor perfil como la universal o reconstrucción 2.4 mm.<sup>2</sup>

En este trabajo se exponen los tipos de fracturas del ángulo mandibular y su manejo de acuerdo a los parámetros utilizados en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”.

#### MATERIAL Y MÉTODO

Se trataron quirúrgicamente 55 fracturas de ángulo mandibular del 1 de enero al 31 de diciembre de 2002, en 51 pacientes: 46 hombres y 5 mujeres con edades entre los 15 y 60 años (media de 29 años). Los pacientes fueron estudiados clínica y radiográficamente, con

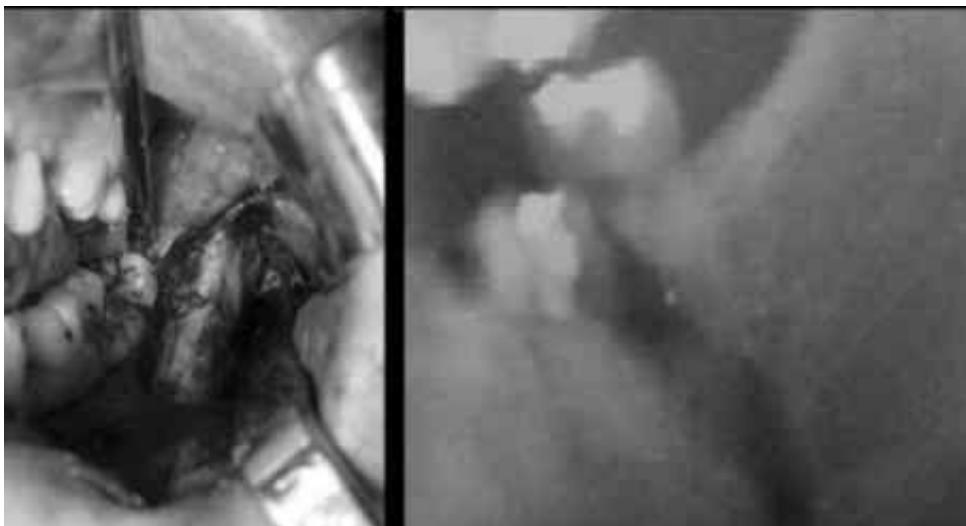


**Figura 3.** La línea oblicua externa representa una zona neutra entre los esfuerzos de distracción y compresión.

evaluación al estado general, antecedentes personales, relación oclusal y estado dental. Se realizaron ortopantomogramas y placas antero-posteriores con el fin de evaluar la fractura y las condiciones de los terceros molares incluidos en los trazos de fractura.

Cincuenta y un fracturas fueron de trazo simple, dos multifragmentadas y dos con pérdida ósea; 47 unilaterales y 4 bilaterales. Cuarenta y nueve fracturas incluían un tercer molar en el trazo de fractura y se retiraron en 25 casos de acuerdo a las siguientes indicaciones (*Figuras 4 y 5*):

1. Inestabilidad del órgano dentario
2. Luxación del molar
3. Fractura del molar
4. Ensanchamiento del ligamento periodontal de 2 mm o más
5. Antecedente de infección parodontal



**Figura 4.** Imagen transoperatoria: a) Muestra luxación del tercer molar. b) Imagen radiográfica que muestra una fractura radicular del tercer molar.

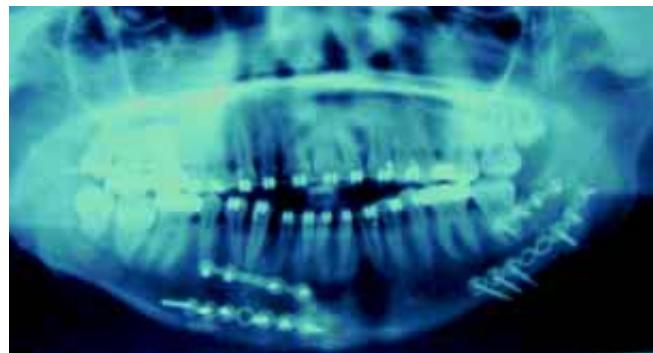


**Figura 5.** Imagen transoperatoria: a) Muestra la presencia de enfermedad parodontal y la aplicación de técnica transbucal para osteosíntesis del ángulo mandibular. b) Imagen radiográfica de fractura del ángulo mandibular no desplazada con ensanchamiento del ligamento periodontal (espacio mayor de 2 mm).

Se trataron 22 fracturas de trazo lineal con poco desplazamiento, sin retirar el tercer molar, con una



**Figura 6.** Placa 2.0 en la línea oblicua externa, con dos tornillos a cada lado de la fractura en forma monocortical.



**Figura 7.** Fractura de trazo simple sometida a extracción del tercer molar, tratada con dos placas de 2.0 mm, una en el borde alveolar con dos tornillos a cada lado de la fractura en forma monocortical y otra en el borde caudal con tres tornillos a cada lado de la fractura en forma bicortical.

placa 2.0 mm en la línea oblicua externa, con al menos dos tornillos a cada lado de la fractura en forma monocortical, a través de un acceso intraoral (*Figura 6*).

Se trataron 18 fracturas de trazo simple sometidas a extracción del tercer molar o con desplazamiento mayor con dos placas de 2.0 mm, una en el borde alveolar con dos tornillos a cada lado de la fractura en forma monocortical y otra en el borde caudal con tres tornillos a cada lado de la fractura en forma bicortical. El acceso fue intraoral en 9 casos con colocación de tornillos percutáneos y 9 con acceso extraoral submandibular (*Figura 7*).

Se trataron 11 fracturas con extracción del tercer molar y pérdida secundaria de más del 30% de la dimensión vertical mandibular medida en la ortopantomograma, con una placa 2.0 mm en el borde alveolar y una placa universal 2.4 mm en el borde caudal con al menos 2 tornillos bicorticales a cada lado de la fractura en 6 casos y con una sola placa universal 2.4 mm en 5 casos.



**Figura 8.** Fractura multifragmentada tratada con placas de adaptación mandibular 2.0 con tornillos monocorticales para simplificar la fractura y placa de reconstrucción 2.4, con tornillos en forma bicortical (osteosíntesis de carga absorbida).



**Figura 9.** Pérdida ósea extensa que involucra al ángulo mandibular. Se colocó una placa de reconstrucción y se realizó la reconstrucción ósea con injerto óseo y factores autólogos de crecimiento.

Las dos fracturas multifragmentadas y las dos con pérdida ósea se trataron con placas de reconstrucción 2.4, siempre con acceso extraoral submandibular y con 3 tornillos a cada lado de la fractura en forma biconcava (*Figuras 8 y 9*).

En todos los pacientes se realizó fijación maxilomandibular con la finalidad de mantener la oclusión dentaria y facilitar la reducción de la fractura, se retiró al concluir la cirugía y la función mandibular se restableció al día siguiente de la intervención. El seguimiento de los pacientes se llevó hasta la consolidación de las fracturas evaluando complicaciones trans y posoperatorias, relación oclusal, tiempo de consolidación.

## RESULTADOS

El 92.8% fueron fracturas de trazo simple, 3.6% multifragmentadas y 3.6% con pérdida ósea. El 49.1% se asociaron a otras fracturas mandibulares, de las cuales, la más frecuente fue la parasinfisaria. El 89% de las lesiones incluían un tercer molar en el trazo y se retiraron en el 47% de todas las lesiones. El 40% de las fracturas fueron tratadas con una sola placa en la línea oblicua externa, 32.7% con dos placas 2.0 una en el borde alveolar y otra en el caudal, 10.9% con una placa 2.0 en el borde alveolar y una 2.4 universal en el borde caudal, 9% con una sola placa universal 2.4 mm y 7.4% con placa de reconstrucción 2.4 mm.

Las 53 fracturas sin pérdida ósea consolidaron en promedio en seis semanas lo cual fue corroborado clínicamente y radiológicamente. En un caso (operado con una placa en la línea oblicua) se requirió aumentar la estabilidad de la osteosíntesis por proceso infeccioso secundario al tercer molar colocando una segunda placa en el borde caudal y odontectomía.

En los dos pacientes con pérdida ósea la reconstrucción se llevó a cabo en promedio dos meses después de la lesión y ambas fueron producto de heridas por proyectil de arma de fuego.

Se presentaron cuatro complicaciones, es decir, el 7.2% del total de fracturas tratadas quirúrgicamente. En un caso hubo exposición del material de osteosíntesis en el área retromolar; al hacer la evaluación clínico-radiográfica se observó consolidación de la fractura, por lo cual se decidió retirar el material de osteosíntesis. En dos pacientes tratados con dos placas 2.0 se presentó proceso infeccioso que requirió retiro del tercer molar incluido y antibióticos sistémicos; por último, el caso comentado arriba con infección en el tercer molar de un paciente tratado con una sola placa en la línea oblicua que requirió odontectomía y placa adicional en el borde caudal.

## CONCLUSIONES

Las fracturas del ángulo mandibular representan siempre un tópico de discusión debido a las características biomecánicas de la región, es una zona en la cual, fracturas de trazos similares pueden ser tratadas en forma diferente de acuerdo a las condiciones generales del paciente, estado dental, así como la presencia de molares incluidos y a la decisión de retirarlos o no.

Un alto porcentaje de complicaciones está relacionado con un diagnóstico incorrecto en cuanto a la morfología de la fractura y evaluación de su entorno.

La evaluación y tratamiento de las fracturas de este segmento mandibular debe incluir:

- Evaluación clínica adecuada que tome en consideración las características generales del paciente y enfermedades asociadas que pudieran interferir en una adecuada consolidación o bien que impidan al paciente llevar a cabo en forma adecuada los cuidados posoperatorios cuando se realice osteosíntesis de carga compartida con miniplacas.
- Morfología de la fractura por medio de imagenología adecuada con ortopantomograma y proyección frontal para determinar el número de fragmentos, tipo de trazos, desplazamientos y asociación con otras lesiones, que en su conjunto definen el tipo de osteosíntesis e implantes a utilizar.
- En caso de inclusión de un tercer molar la decisión de retirarlo o no, con base en los parámetros previamente expuestos muestra que la incidencia de complicaciones infecciosas se equiparan a las de la literatura internacional. Estos lineamientos permiten la preservación del molar en un gran número de casos (53%) que en términos de mecánica, permiten la osteosíntesis con una sola miniplaca en la línea oblicua externa, disminuyendo el daño vascular a la mandíbula y el tiempo de quirúrgico. Por otro lado, si el retiro del molar por su localización disminuye la superficie de contacto entre los fragmentos en más del 30%, las condiciones mecánicas de la fractura cambian y debe realizarse osteosíntesis con placas de mayores dimensiones que requieren accesos extraorales, implican mayor dificultad técnica y requieren de una mayor desperiostización con mayor daño vascular al hueso.

Así la evaluación del paciente, la fractura y su entorno con base en los parámetros expuestos permiten un adecuado diagnóstico y tratamiento de las fracturas de este segmento mandibular.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Calloway DM, Anton MA, Jacobs JS. Changing Concepts and Controversies in the Management of Mandibular Fractures. *Clin in Plast & Rec Surg* 1992; 19: 59-69.
2. Prein J. *Mandibular fractures*. In: Prein J. Editor *Manual of Internal Fixation in the Crano-Facial Skeleton*. Berlin: Springer-Verlag, 1998: 51-56.
3. Ellis E. Treatment of mandibular angle fractures using the AO reconstruction plate. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993; 51: 250-254.
4. Jackson I, Somers P, Kjar G. The use of Champy miniplates for osteosynthesis in craniofacial deformities and trauma. *Plast Reconstr Surg* 1986; 77: 729-736.
5. Spiessl B. *Biomechanics*. In: Spiessl B: Internal fixation of the mandible. Berlin: Springer-Verlag, 1989: 19-37.
6. Worthington P, Champy M. *Osteosíntesis monocortical con miniplaca y tornillos*. *Clinicas ORL de Norteamérica*. Placas Faciales. V 3/1987. Interamericana-Mc Graw-Hill P 641-654.
7. Perren SM. *Basic aspects of internal fixation*. En: Müller ME, Algöwer M, Schneider R, Willenegger H (eds.): *Manual of internal fixation*. Berlin: Springer-Verlag, 1991: 1-117.
8. Spiessl B. Goals of the AO/ASIF technique. In: Spiessl B: *Internal fixation of the mandible*. Berlin: Springer-Verlag, 1989: 3-4.

*Dirección para correspondencia:*

Dr. Eduardo Sierra-Martínez  
Hospital de Traumatología y Ortopedia  
"Lomas Verdes" IMSS.  
Periférico Norte y Blvd. Lomas Verdes S/N  
Colonia Ex Ejido de Oro  
Naucalpan de Juárez,  
Estado de México. México.  
Tel. 5373 8100.