

Pseudoartrosis mandibular, tratamiento con regeneración ósea guiada utilizando membrana de politetrafluoretileno expandido de uso en plomería fijación rígida e injerto óseo

Dr. Humberto Arteaga Ortíz,*

Dr. Jesús Martínez Bravo,**

Dra. Nuvia Arely Lara

Hernández***

* Cirujano Maxilofacial Adscrito al Hospital Regional de Pemex. Poza Rica, Ver.

** Práctica Privada exclusiva en Cirugía Maxilofacial.

*** Cirujano Dentista, Práctica Privada, Poza Rica, Veracruz.

Resumen

Presentamos un caso de pseudoartrosis mandibular en un paciente de 78 años, que había sido tratado con abordaje extraoral en 2 ocasiones por una fractura mandibular de origen traumático. En este caso utilizamos los principios de la regeneración ósea guiada con membranas de barrera, además de fijación rígida, realizando el tratamiento por vía intraoral, consiguiendo excelente consolidación ósea y regeneración de la cresta alveolar.

Con este caso mostramos nuevamente, la utilidad de la membrana de teflón para plomero y ampliamos sus posibilidades terapéuticas en la práctica de la cirugía maxilofacial.

Palabras clave: Pseudoartrosis mandibular, fijación rígida, membranas de barrera, regeneración ósea guiada, politetrafluoretileno expandido.

Abstract

A mandibular pseudoarthrosis case in a 78 years old patient with traumatic fracture is presented. He was previously treated with surgery two times by extraoral access.

In this case we use the guided bone regeneration principles with barrier membranes and rigid fixation by intraoral access, obtaining excellent bone consolidation and alveolar ridge regeneration.

This case shows again, the utility of the plumber teflon as a membrane barrier and expand its therapeutic possibilities in the practice of oral and maxillofacial surgery.

Key words: Mandibular pseudoarthrosis, rigid fixation, barrier membranes, guided bone regeneration, expanded polytetrafluoroethylene.

Introducción

Por su prominencia y posición en la cara, la mandíbula ocupa el segundo lugar en frecuencia de las fracturas del esqueleto facial.^{6,9-11,14,19} Los principios básicos en el tratamiento de la mandíbula fracturada incluyen: reducción y fijación de los fragmentos óseos, para restablecer adecuadamente la anatomía y funciones mandibulares, incluyendo la oclusión dentaria, con las mínimas complicaciones posoperatorias.^{1,6,14,15,19,21,29}

El cirujano que trata fracturas de mandíbula, cuenta actualmente con una enorme variedad de métodos de tratamiento, teniendo cada uno ventajas y desventajas, el

tipo de tratamiento a elegir suele estar influenciado por los aspectos económicos del paciente, por la calidad de vida que se le ofrecerá, por su estado sistémico y de salud bucal como: ausencia, presencia y calidad de órganos dentarios, por el tipo de la fractura, así como por la experiencia y entrenamiento del cirujano y de la disponibilidad de material y equipo. En resumen, el cirujano deberá estar preparado para elegir la mejor opción de tratamiento, basada sólidamente en su criterio científicamente soportado y en los resultados exitosos de acuerdo a su experiencia.^{1,10,17,19}

Múltiples autores han descrito tasas de complicación en el tratamiento de las fracturas mandibulares desde el 13

hasta el 32% siendo las más frecuentes: infección, consolidación retardada o desplazada, pseudoartrosis, maloclusión, alteraciones de la sensibilidad y deformidad facial. Todas estas complicaciones pueden prevenirse o ser tratadas, siendo probablemente la pseudoartrosis la complicación más desafiante para su tratamiento.^{3,9,12,16-18,27}

La pseudoartrosis también ha sido llamada unión fibrosa y se ha definido como la unión retardada del hueso o cicatrización ósea deficiente, caracterizada clínicamente por falta de unión ósea, inflamación crónica y pérdida de la función. Histológicamente se observan fibroblastos y macrófagos dentro de una pseudocápsula sinovial con infiltrado perivascular con linfocitos predominantemente monocitos y macrófagos en un estroma vascularizado de tejido conectivo.^{4,13,16,19}

Los pacientes complicados con pseudoartrosis mandibular, presentan crónicamente: dolor, trismus y muy frecuentemente infección, están malnutridos y deprimidos emocionalmente ya que han requerido diversos tratamientos quirúrgicos, múltiples medicamentos y tienen casi siempre deformidades faciales aparentes, además de la incapacidad de alimentarse confortablemente.^{4,13,19}

Afortunadamente la pseudoartrosis de las fracturas mandibulares parece ser poco frecuente, Haug reportó en 1994 una incidencia de 3.2% en 714 pacientes con fracturas mandibulares, tratados en un periodo de 10 años.¹³ En otro estudio multicéntrico realizado en USA, publicado en julio 2000, se encontró un porcentaje de sólo el 2.8% de pseudoartrosis mandibular postraumática, en una muestra de 1,432 fracturas mandibulares.²¹

Existen múltiples factores que pueden favorecer la pseudoartrosis de una fractura mandibular y muchos de ellos pueden coincidir en un solo paciente, los más estudiados son: pacientes adictos al tabaco, alcohol y drogas, estado general de salud, edad, enfermedad periodontal, dientes en el área de la fractura, fracturas multifragmentadas, traumatismo repetido, retardo en el tratamiento, infección, movilidad de los fragmentos óseos por inestabilidad en la fijación ósea, atrofia alveolar mandibular, falta de cooperación del paciente en su tratamiento, etc.^{4,9,10,13,14,17,19,21,22,24,28}

Es importante recordar que el gran porcentaje de fracturas mandibulares complicadas que desarrollan pseudoartrosis, están asociadas a procesos infecciosos incluyendo osteomielitis, por lo cual la higiene bucal y el manejo antibiótico pre y posoperatorio son factores importantes en el tratamiento de las fracturas mandibulares expuestas.^{15,18,19,21,25}

En el tratamiento de la pseudoartrosis mandibular, cada caso deberá ser estudiado particularmente para elaborar un plan de tratamiento adecuado, sin embargo, debemos cumplir con ciertos principios básicos que incluyen:^{4,10,18,19}

- a) Eliminar el tejido necrótico, fibroso e inflamatorio incluyendo cuerpos extraños contaminados, hasta obtener bordes óseos vitales y en el tejido blando, lechos sanos bien vascularizados y libres de infección (curetaje).
- b) Estabilizar los fragmentos óseos para minimizar el proceso inflamatorio crónico y restablecer la anatomía mandibular original, (fijación).
- c) Restituir el tejido óseo perdido y la continuidad mandibular.
- d) Reponer los órganos dentarios ausentes o perdidos.

En el tratamiento de la pseudoartrosis, múltiples procedimientos técnicas y materiales, nos pueden auxiliar para tener mandíbulas, funcionales, con rehabilitación oclusal y sin alteraciones estéticas, algunos que podemos nombrar son: fijación interdentomaxilar, osteosíntesis de alambre, férulas oclusales, suspensión esquelética con alambre, fijación rígida, placas de reconstrucción mandibular, fijación esquelética externa, distracción ósea, injertos óseos autólogos, colgajos microvasculares compuestos, substitutos de injerto óseo, plasma rico en plaquetas, oxígeno hiperbárico, regeneración ósea guiada e implantes dentales oseointegrados.^{1-10,13,17-20,23,26,27}

La regeneración ósea guiada utilizando membranas de barrera, es un procedimiento descrito recientemente, con él es posible incrementar la cantidad de tejido óseo en los maxilares, implica la colocación de una barrera que cubre el defecto óseo a regenerar, aislándolo del tejido gingival (epitelio y tejido conectivo), evitando que éste se invagine en el defecto, permitiendo así la regeneración ósea y que el defecto sea rellenado por hueso neoformado,^{2,3,7,8,20,23,26,27} la utilización de este método ha mejorado mucho la integración y el pronóstico de los injertos óseos en los maxilares.^{5,6,8,11} En la actualidad la membrana utilizada con mejores resultados, documentados experimentalmente desde 1988 por Dahlin,^{5,8} es la de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e).

La membrana de teflón para uso industrial en plomo que nosotros utilizamos, está elaborada de PTFE-e y cumple con todos los requisitos descritos por Buser y cols.^{3,5} para las membranas en regeneración ósea, con ella hemos obtenido excelentes resultados demostrados en publicaciones previas.^{2,3}

Como un principio básico para que los injertos óseos cicatricen y se integren favorablemente, deberán estar cubiertos completamente por los tejidos blandos, ya que su exposición al medio ambiente infecta el injerto y disminuye su vascularidad perdiéndose finalmente,^{7,15,18,22,26} la utilización de membranas de barrera, nos auxilia brindándonos una cubierta más que protege al injerto en etapas tempranas de la contaminación bacteriana de la cavidad bucal.^{7,8,20,23}

Los abordajes intraorales para la reducción de las fracturas mandibulares, a pesar de ser mucho más estéticos y seguros pues evitan estructuras anatómicas importantes (nervios y vasos), tienen la desventaja de exponer la fractura al contaminado medio ambiente bucal, además de que cuando se realizan extracciones de manera simultánea, las perforaciones que se forman en la mucosa pueden ser difíciles de sellar.^{1,6,9,10,14,22,27} Por este motivo muchos especialistas para reconstruir la mandíbula con injertos óseos, utilizan abordajes extraorales, realizando cuando es necesario las extracciones dentales con anticipación, para no lesionar la integridad de la mucosa bucal y tener una barrera de tejido blando íntegro y vascularizado, que aisle el hueso de la cavidad bucal.^{9,17,19,22,28}

La fijación rígida utilizando miniplacas y tornillos como hemos publicado previamente,¹ ha modificado de manera radical el tratamiento y la calidad de vida de los pacientes afectados por fracturas o defectos óseos mandibulares, sin embargo, está demostrado por múltiples autores, que es un procedimiento técnicamente más complicado y con mayores riesgos posquirúrgicos, que la tradicional reducción cerrada o las osteosíntesis con alambre.^{10,14,17,19,28} La fijación rígida deberá ser colocada, apegándose estrictamente a los estudios de Champy⁶ sobre las líneas de tensión y comprensión en la mandíbula y evitando lesionar el nervio dentario inferior o las raíces dentales próximas. A pesar de estos inconvenientes, la fijación rígida nos ha permitido estabilizar mucho mejor las fracturas mandibulares, permitiendo al mismo tiempo que el paciente se alimente mejor y mantenga su boca más limpia, factores que promueven la consolidación más rápida de las fracturas, que las tratadas con fijación interdentomaxilar y osteosíntesis de alambre.^{1,6,10,14,18,19}

Caso clínico

- Antecedentes:

Paciente masculino senil de 78 años de edad. Sin antecedentes heredofamiliares importantes para su padecimiento actual, tabaquismo intenso, hipertenso controlado con felodipino 5 mg cada 24 horas. Osteoartritis degenerativa en ambas rodillas, controlada con antiinflamatorios no esteroideos. Habita casa en el medio urbano con todos los servicios. Hábitos higiénicos y dietéticos regulares. Esquema de vacunaciones completo. Cuadros infecciosos faringoamigdalinos y gastroenterales recurrentes. Niega antecedentes alérgicos y transfusionales.

- Padecimiento actual:

Lo inició aproximadamente 70 días antes de nuestra valoración, al ser agredido físicamente durante asalto

en su casa, siendo golpeado en región mandibular derecha con la empuñadura de una arma de fuego, perdiendo la conciencia. Al recuperarla, dolor importante en región contundida, crepitación y limitación de la movilidad mandibular, es trasladado a unidad hospitalaria, en donde se le diagnosticó una fractura mandibular en la región del cuerpo derecho, en relación con los premolares, los cuales eran los únicos órganos dentarios en ese cuadrante de la mandíbula y tenían enfermedad periodontal. Fue sometido a tratamiento quirúrgico para reducción abierta y osteosíntesis, bajo anestesia general y con un abordaje submandibular a través de la piel de la cara, colocándole miniplaca de titanio. Los premolares adyacentes a la fractura no se extrajeron, fue egresado del hospital al segundo día de su operación. Dos semanas después de su cirugía, desarrolló como complicación posoperatoria infección en el área operada y fue hospitalizado, le administraron antibióticos endovenosos y fue reintervenido quirúrgicamente por la misma vía extraoral, colocándole miniplaca en el borde inferior mandibular con 3 tornillos y una osteosíntesis de alambre, el periodo de hospitalización en esta etapa, se prolongó durante 20 días, limitándose el cuadro inflamatorio agudo, pero persistió dolor, limitación de la movilidad mandibular, así como invaginación de la cicatriz quirúrgica con inflamación periférica y secreción purulenta en el centro de la cicatriz. Por estos motivos, el paciente al no tener mejoría completa después de 70 días de fracturado, de 2 procedimientos quirúrgicos y periodos prolongados de hospitalización y múltiples medicamentos, buscó nuestra atención.

- Exploración física:

Masculino senil edéntulo, bien ubicado en tiempo y espacio, colabora al interrogatorio, presenta discreta asimetría facial por aumento de volumen hemimandibular derecho, con cicatriz facial invaginada en región submandibular del lado afectado, los bordes inflamados y duros fija a los planos profundos, drenando escaso material purulento fétido, por fístula en el centro de la cicatriz al oprimirla.

Intraoralmente edéntulo total maxilar superior, premolares inferiores bilaterales con enfermedad periodontal, únicos dientes en la boca, los derechos con movilidad clase 3, la mucosa periférica a ellos enrojecida, no se detectó descarga purulenta en esa área. No utiliza prótesis dentales.

Sistema cardiopulmonar sin compromiso importante, resto de exploración física sin relación a su padecimiento actual.

- Exámenes de laboratorio:

Grupo sanguíneo y Rh: O+

Biometría hemática	Hemoglobina 14.2	Leucocitos 12.700
	Hematocrito 43%	Linfocitos 25%
		Monocitos 0
		Eosinófilos 1%
		Basófilos 0
		Neutrófilos 74
		Segmentados 66%
		Bandas 8%

TP: 11.6 seg. 95.2%
PTPA: 32.8 seg.

- Estudios radiográficos:

La radiografía panorámica (*Figura 1A-1B*) mostró un área radiolúcida en la región de los premolares, en la cresta alveolar adyacente a la fractura, así como el trazo de fractura sin consolidación y miniplaca de 4 orificios en el borde inferior mandibular, fijada con 3 tornillos y una osteosíntesis de alambre en otro orificio sin tornillo.

- Diagnóstico:

Con todos los datos clínicos y radiográficos mencionados, nuestro diagnóstico fue: pseudoartrosis posttraumática en cuerpo mandibular derecho.

- Tratamiento:

El paciente fue hospitalizado y le iniciamos manejo antibiótico con:

PGSC, 2,000.000, U.I. I.V. cada 4 horas.

Clindamicina 300 mg I.V. cada 8 horas.

Se alimentó con dieta hiperproteica hipercalórica licuada, la cual aceptó y se inició antisepsia bucal con enjuagues de iodopovidona, administrando analgésicos vía endovenosa cuando fue necesario.

El segundo día de su internamiento, lo sometimos bajo anestesia general con intubación bucotraqueal a cirugía programada para: "Curetaje óseo mandibular por vía intraoral, extracción de premolares infectados y estabilización de los fragmentos óseos". El procedimiento se realizó previo taponamiento faríngeo y con una incisión intraoral sobre la cresta alveolar y contorneante a los cuellos de los órganos dentarios, realizamos disección subperióstica hasta exponer los bordes óseos de la fractura encontrando un defecto óseo importante, afectando ambas corticales en la región de la cresta alveolar, el defecto óseo se encontró

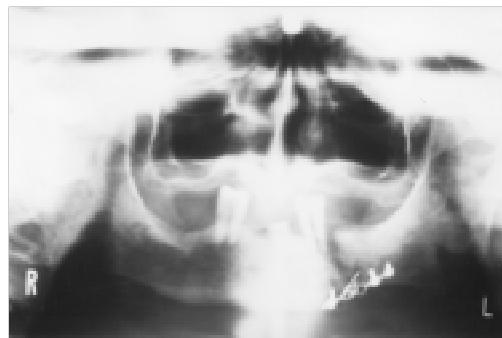


Figura 1A.



Figura 1B.

Figura 1(A). Radiografía panorámica que muestra solución de continuidad ósea mandibular, en relación con el segundo premolar inferior izquierdo.

(B) En el acercamiento apreciamos el gran defecto óseo y una placa metálica en el borde inferior colocada con 3 tornillos y una osteosíntesis de alambre.

lleno de tejido fibroso con islas de necrosis y material purulento, el material de osteosíntesis se identificó muy por debajo de la cresta alveolar. Realizamos un curetaje exhaustivo del área, eliminando el tejido fibroso y necrótico, hasta dejar cruentos los bordes óseos, identificando así el defecto de hueso, para reconstruirlo, realizamos una osteotomía sagital de aproximadamente 25 mm de la cara interna del cuerpo mandibular, para deslizar un fragmento de toda la altura de la mandíbula hacia adelante y cubrir el defecto (*Figura 2*), tratamos siempre de mantener el fragmento pediculado al tejido blando del piso de la boca, para mantenerlo vital y lo fijamos a una placa de 8 orificios del sistema Champy de fijación rígida utilizando tornillos de 2.0 mm bicorticales, con lo cual estabilizamos la fractura y el injerto (*Figura 3*). Como habíamos realizado la extracción de los premolares que tenían enfermedad periodontal, la mucosa oral estaba traumatizada, inflamada y era insuficiente para

cubrir herméticamente la fractura, el injerto y la placa, por lo cual los cubrimos primero con la membrana de teflón y posteriormente suturamos la herida en la mucosa utilizando Vicryl 3-0 (*Figura 4*).

La fractura mandibular se estabilizó correctamente (*Figura 5*) y se mantuvo una higiene oral escrupulosa. Dos semanas después de la cirugía, la membrana empezó a exponerse a la cavidad oral a través de la herida quirúrgica manteniéndola en su sitio con irrigación antiséptica durante 26 días más, hasta que se expuso casi en su totalidad, ocasionando inflamación

Osteotomía y desplazamiento anterior injerto óseo de cara interna mandibular

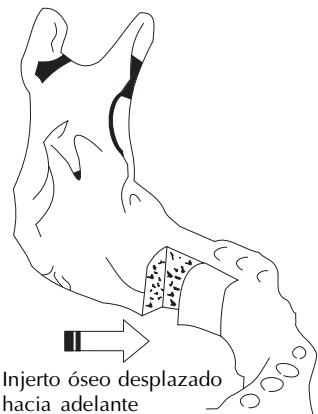


Figura 2. Este esquema muestra la osteotomía y el desplazamiento anterior de la cara interna de la mandíbula para injerto óseo.

Fijación de la fractura y el injerto con placa de fijación rígida en la Cresta Alveolar.

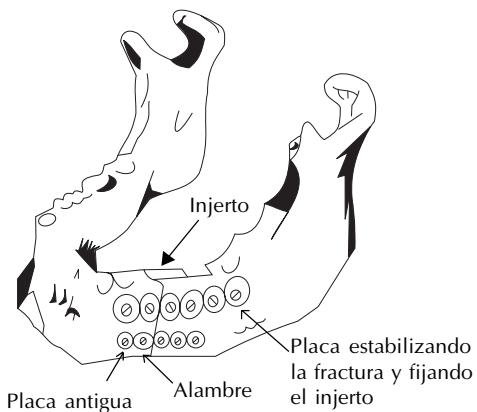


Figura 3. Utilizamos una placa tipo Champy de 8 orificios colocada de esta manera para estabilizar la fractura y el injerto.

Colocación de la membrana de teflón cubriendo el injerto óseo y la placa de fijación. Corte coronal.

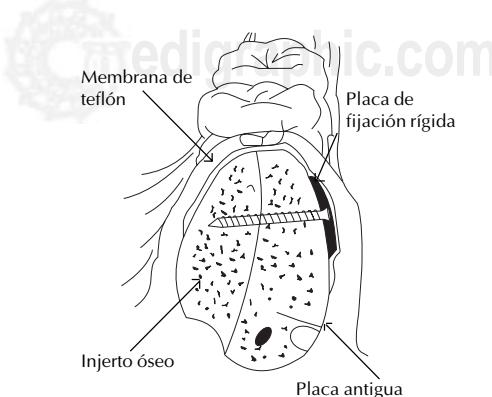


Figura 4. Una vez estabilizada la fractura, cubrimos el área injertada con una membrana de PTF-e para plomería esterilizada y suturamos la mucosa en la cresta alveolar.



Figura 5. Radiografía panorámica posoperatoria mostrando el injerto óseo y la estabilización de la fractura con una placa cercana a la cresta alveolar, la placa antigua se dejó en su sitio evitando otra cirugía extraoral.

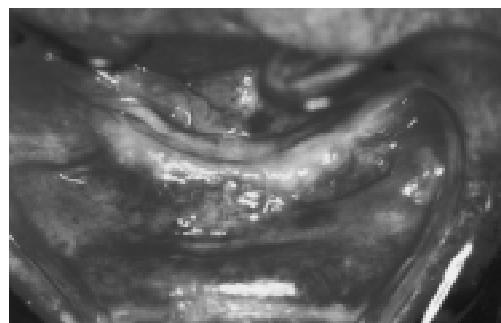


Figura 6. El resultado intraoperatorio es muy satisfactorio, no se observan defectos en la cresta alveolar sobre el área tratada.

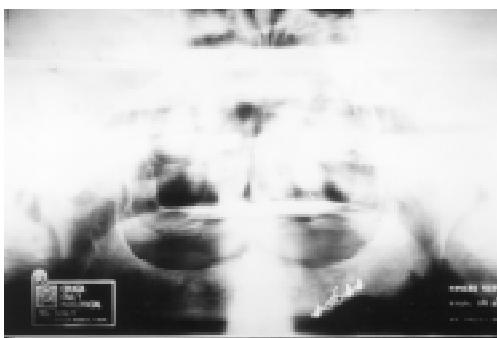


Figura 7A.

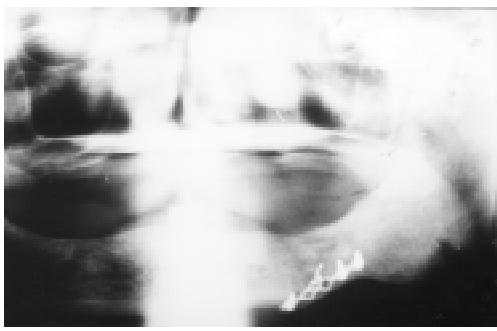


Figura 7B.

Figura 7(A). Control radiográfico 2 años después del tratamiento ya sin el material de osteosíntesis colocado por nosotros, la regeneración ósea en la cresta alveolar y en todo el defecto es excelente. **(B)** En el acercamiento podemos ver la placa antigua que se mantiene, observándose incluida por el hueso, hasta la fecha no ha ocasionado alteraciones clínicas inflamatorias.

y sangrado de los bordes periféricos de la herida, por lo cual decidimos retirarla bajo anestesia local, aprovechando el mismo tiempo, para retirar la placa de fijación que estaba colocada muy cerca de la cresta alveolar y podría interferir a futuro con la colocación de su prótesis, en esta etapa, la cicatrización ósea estaba ya completada y el injerto integrado. La placa colocada en las cirugías anteriores en el borde inferior de la mandíbula, no fue retirada, evitándole al paciente otra intervención por vía externa y la posibilidad de una fistula salival cutánea.

La cicatrización se desarrolló sin complicaciones y la mucosa cicatrizó y se regeneró adecuadamente.

En la última radiografía y control clínico que hemos tenido de este paciente, encontramos un proceso alveolar satisfactorio, (*Figura 6*), sin defectos de continuidad y radiográficamente la regeneración ósea

completa del defecto inicial (*Figura 7-A*), la placa que traía el paciente cuando lo conocimos, se encuentra integrada y no ha ocasionado alteraciones clínicas (*Figura 7-B*).

Comentario:

La práctica de la cirugía maxilofacial en países como el nuestro, está limitada por la poca disponibilidad de tecnología de punta para el común de los mexicanos, esta condición nos ha orillado a buscar alternativas de tratamiento que suplan de la mejor manera a los materiales, métodos y equipos más adecuados para tratamientos específicos, ejemplos de ello son: artroscopia temporo-mandibular, oxígeno hiperbárico o plasma rico en plaquetas. En nuestra práctica la membrana de teflón para plomería ha mostrado excelentes resultados como membrana de barrera^{2,3} y el principio de regeneración ósea guiada, ha podido ser llevado más allá de la cirugía protésica para ser un auxiliar verdadero en la reconstrucción de los maxilares. No debemos dejar de lado en la actualidad, a la distracción osteogénica, con la posibilidad de realizar transportes óseos para el tratamiento de problemas como el que estamos presentando.²⁶ Sin embargo, la experiencia con nuestro método ha sido satisfactoria y es un placer compartirla.

Con la presentación de este caso, también queremos hacer conciencia, de que el tratamiento adecuado de las fracturas mandibulares no significa colocar placas y tornillos, requiere del juicio y conocimiento de muchos factores que pueden complicar la evolución del tratamiento de una fractura y el verdadero desafío consiste en no tener complicaciones o en poderlas resolver satisfactoriamente cuando se presenten.

Bibliografía

1. Arteaga OH. La utilidad de la fijación rígida en la cirugía maxilofacial. *Revista ADM* 1994; LI(6): 320-326.
2. Arteaga OH. Implantes dentales oseointegrados en un solo tiempo quirúrgico, sistema ITI 5 años de experiencia clínica. *Revista ADM* 1999; LVI(3): 93-100.
3. Arteaga OH. Regeneración ósea guiada en implantes oseointegrados con injerto óseo autólogo y membrana de polietileno expandido de uso en plomería. *Revista ADM* 2000; LVII(5): 165-174.
4. Bochlogyros PN. Non union of fractures of the mandible a review of 27 patients. *J Oral Maxillofacial Surg* 1985; 13: 189.
5. Buser DC, Dahlin RK, Schenk. (Eds): Guided bone regeneration in implant dentistry. Quintessence Publishing, Berlin, Chicago, Tokyo, 1994.
6. Champy M, Lodde JP, Schmitt R, et al. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via buccal approach. *J Maxillofac Surg* 1978: 6-14.

7. Clarizio LF. Successful implant restoration without the use of membrane barriers. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 1117-1121.
8. Dahlin C, Linde A, Gottlow J, et al. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plas Reconstr Surg* 1988; 81: 672.
9. DeAmaratunga NA. The effect of teeth in the line of mandibular fractures on healing. *J Oral Maxillofacial Surg* 1987; 45: 312.
10. Dodson TD, Perrott DH, Kaban LB et al. Fixation of mandibular fractures: A comparative analysis of rigid internal fixation and standard fixation techniques. *J Oral Maxillofacial Surg* 1990; 48: 362.
11. Haug RH, Prather J, Indresano AT. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48: 926-932.
12. Haug RH, Wimble RT, Likavec MJ, Conforti PJ. Cervical spine fractures and maxillofacial trauma. *J Oral Maxillofacial Surg* 1991; 49: 725-729.
13. Haug RH, Schwimmer A. Fibrous union of the mandible review of 27 patients. *J Oral Maxillofacial Surg* 1994; 52: 832-839.
14. Hill CM, Crosher RF, Carroll MJ, et al. Facial fractures. The results of a prospective four year study. *J Oral Maxillofacial Surg* 1984; 12: 267.
15. Houdson JW. Osteomyelitis of the jaws: a 50 years perspective. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 1294.
16. Israeli MS. *Reacción del hueso al traumatismo y a la infección en: Fundamento científicos en odontología*. In: Cohen B, Kramer IRH. Salvat Editores Barcelona. 1981: 675-682.
17. Kearns GJ, Perrott DH, Kaban LB. Rigid fixation of mandibular fractures: Does operator experience reduce complications? *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 226.
18. Koury M, Ellis E, Sinn DP. Rigid internal fixation for the treatment of infected mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50: 434.
19. Kaban L, Pogrel MA, Perrott DH. Complications of mandibular fractures in: complications in oral and maxillofacial surgery. W Saunders. USA. 1997: 121-145.
20. Malmquist JP. Successful implant restoration with the use of barrier membranes. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 1114-1116.
21. Mathog RH, Toma V, Clayman L, Wolf S. Nonunion of the mandible: an analysis of contributing factors. *J Oral Surgery* 2000; 58: 746-752.
22. Neal DC, Wawner W, Alpert B. Morbidity associated with teeth in the line of mandibular fractures. *J Oral Maxillofacial Surg* 1978; 36: 859.
23. Nevins R, Melloneing JT. Enhancement of the damaged edentulous ridge to receive dental implants: a combination of allograft and the goretex membrane. *Intl Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 1992; 12: 97.
24. Passeri LA, Ellis E, Sinn DP. Relationship of substance abuse to complications with mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 22.
25. Regezi JA, Sciubba JJ. *Inflammatory jaw lesions in oral pathology clinical correlation's*. USA WB Saunders, 1989: 395-403.
26. Samchukov MI, Cope JB, Cherkashin AM. *Distraction osteogenesis interactive course in CD-ROM*. Global MedNet Inc. Dallas, Texas 1999.
27. Scantlebury TV. 1982-1992 a decade of technology development for guided tissue regeneration. *J Periodon* 1993; 64: 1154-1156.
28. Schliephake H, Schmelzeisen R, Husstedt H, Wondera LUS. Comparison of the late results of mandibular reconstruction using nonvascularized or vascularized grafts and dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 944-950.
29. Wawner W, Neal D, Alpert B. Morbidity associated with extraoral open reduction of mandibular fractures. *J Oral Maxillofacial Surg* 1979; 37: 97.

Reimpresos:

Dr. Humberto Arteaga Ortiz
 Calle 4 No. 106 bis. Col. Cazones
 Poza Rica, Veracruz.
 C.P. 93230. México.
 Tel: (7) 823-39-77
 Tel y Fax: (7) 824-44-45
 E-mail: harteagao@prodigy.net.mx