

Revisiones Bibliográficas:

**TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS MANDIBULARES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS -
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Recibido para arbitraje: 10/03/2008

Aceptado Para Publicación: 22/07/2008

**Muñante-Cárdenas, José ¹; Olate, Sergio ²; Jaimés, Miguel ³; Gonzales del Castillo, Erick ⁴
De Albergaria-Barbosa José Ricardo ⁵**

1. Cirujano-Dentista. Residente, Programa de Maestría en Cirugía y Traumatología Bucodentofacial de la Facultad de Odontología de Piracicaba, UNICAMP-SP, Brasil
2. Cirujano-Dentista. Profesor de la Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera, Temuco-Chile. Residente, Programa de Maestría en Cirugía y Traumatología Bucodentofacial de la Facultad de Odontología de Piracicaba, UNICAMP-SP, Brasil.
3. Cirujano-Dentista. Residente, Programa de Doctorado en Cirugía y Traumatología Bucodentofacial de la Facultad de Odontología de Piracicaba, UNICAMP-SP, Brasil.
4. Cirujano-Dentista UNMSM, Lima - Perú. Práctica Privada.
5. Cirujano-Dentista. Doctor en Cirugía y Traumatología Bucodentofacial. Profesor Asociado del Programa de Posgrado en Cirugía y Traumatología Bucodentofacial de la Facultad de Odontología de Piracicaba, UNICAMP-SP, Brasil.

Dirección de contacto

José Luis Muñante Cárdenas. Facultad de Odontología de Piracicaba.
Departamento de Diagnóstico Oral. Área de Cirugía y Traumatología Bucodentofacial
Av. Limeira, 901, Barrio: Areião. CEP: 13414-903. Piracicaba -Sao Paulo. Brasil
Fone: (19) 92953737. e-mail: jlmunante@fop.unicamp.br

Resumen

Las fracturas faciales en niños muestran características importantes en lo que respecta a su prevalencia, diagnóstico y tratamiento, las cuales las diferencian de las fracturas en adultos. Por estas razones, el trauma infantil debe ser objeto de especial atención ya que presentan particulares características anatómicas, fisiológicas y psicológicas propias de la edad del paciente. Las fracturas mandibulares infantiles que presenten pequeños desplazamientos pueden ser tratadas conservadoramente, mientras que, aquellas que presenten desplazamientos mayores y que interfieran con la función deben ser tratadas de manera semejante a la de los adultos, esto es con reducción cruenta y estabilización, la misma que puede ser obtenida por medio de dispositivos como placas, alambres de acero, tornillos, tornillos y placas de titanio o mediante sistemas de osteosíntesis resorbibles. Estos diferentes sistemas presentan indicaciones, ventajas y desventajas, las cuales deben ser consideradas a fin de elegir la opción de tratamiento más adecuada.

Descriptores: Osteosíntesis, resorbible, titanio, biomateriales

SURGICAL TREATMENT OF MANDIBULAR FRACTURES IN PEDIATRIC PATIENTS

Abstract

The facial fractures in children show important characteristics about their prevalence, diagnosis and treatment, which differentiate them from fractures in adults. For these reasons, children trauma should be a subject of special attention to due the anatomical, physiological and psychological considerations of the patient's age. The children jaw fractures that show little displacements can be treated in a conservative way, while those that show greater displacements and interfering with the function should be treated similarly to that in adults, this is with open reduction and stabilization, using some devices such as plaques, steel wires, screws and titanium plaques or through resorbable osteosynthesis systems. These different systems show indications, advantages and disadvantages, which must be considered in order to choose the most suitable treatment.

Descriptors: Osteosynthesis, resorbable, titanium, biomaterials

Introducción

La reducción cerrada de fracturas de mandíbula en pacientes pediátricos sigue siendo el tratamiento preferido de muchos clínicos y cirujanos atendiendo la anatomía y tamaño vulnerables del paciente. Cuanto menor sea la edad del paciente, el tratamiento conservador es considerado a fin de preservar el nervio dentario inferior y el centro de crecimiento condilar. Sin embargo, existen situaciones en las cuales una reducción abierta y fijación de los segmentos es indispensable, como en el caso de fracturas con gran desplazamiento o en fracturas de ambos maxilares, siendo esto independiente del grupo etáreo del paciente. (1)

El desarrollo de microplacas y miniplacas de titanio y posteriormente el advenimiento de sistemas de fijación resorbibles hicieron posible la aplicación de estos dispositivos para tratar con éxito los traumatismos maxilofaciales en niños. Entretanto, su aplicación ha sido cuestionada y limitada debido a problemas como interrupción del potencial osteogénico del periosteo, y posible daño a los gérmenes dentarios. (1,2)

El presente trabajo tiene por objetivo revisar las aplicaciones de los sistemas metálicos y resorbibles de osteosíntesis en el tratamiento de fracturas mandibulares pediátricas.

Tratamiento Quirúrgico.

Reducción abierta con placas de titanio

La fijación maxilo-mandibular (FMM) puede ser difícil de conseguir en niños. Esto principalmente debido a la forma de las coronas de los dientes deciduos (las cuales no son retentivas), al grado de la resorción de sus raíces y a dientes permanentes anteriores parcialmente erupcionados. Todos estos factores pueden interferir para una adecuada fijación monomaxilar o intermaxilar. (3)

Clásicamente se usó la osteosíntesis alámbrica (acero inoxidable) para resolver situaciones en las cuales una reducción abierta era indispensable. Estos fueron desplazados por miniplacas y tornillos cortos y autoroscantes de titanio, los cuales son ampliamente utilizados gracias a contar con perfiles muy bajos (1-1,5 mm) aptos para el manejo de fracturas faciales. (4)

Las indicaciones generales para cirugía abierta con fijación interna rígida (FIR) serían: fracturas mandibulares múltiples, deficiente bloqueo intermaxilar, asociación de fracturas de cuerpo y cóndilo y en las situaciones en la que la vía aérea pueda resultar comprometida. (1)

Accesos quirúrgicos intraorales generalmente permitirán una adecuada reducción y osteosíntesis. De este modo, fracturas de sínfisis pueden ser tratadas mediante FIR a través de una incisión intraoral en niños mayores de 6 años, donde los incisivos inferiores ya erupcionaron. Una única placa rígida de 2.0 puede

ser suficiente para conseguir una fijación estable en pacientes de temprana edad, atendiendo a su tamaño y anatomía vulnerables. La región de parasinfisiaria puede ser tratada también mediante este tipo de fijación alrededor de los nueve años, que es cuando los gérmenes de canino y premolares adoptan una posición más superior en relación al borde mandibular. Comportamiento similar puede ser adoptado en la región de los molares. 5 Los accesos intraorales son preferidos porque evitan la formación de cicatrices visibles y posibles daños a ramos del nervio facial. (6)

Las ventajas de la cirugía abierta con fijación no sólo se fundamentan en la obtención de una reducción precisa de los fragmentos de la fractura. Se consigue además que la vía aérea permanezca permeable y un rápido retorno a la función maxilo-mandibular y cráneo-mandibular. De otro lado, estos sistemas de osteosíntesis ofrecen mejorar la estabilidad inicial de la fractura, una reconstrucción tridimensional, promueven la cicatrización ósea primaria, periodos cortos de tratamiento, una rápida vuelta a la función masticatoria y la no necesidad o retiro temprano de la FMM. 12 Sin duda, otra ventaja de estos sistemas es su fácil manipulación pre y transoperatoria. La principal desventaja que se reporta para el uso de la FIR con titanio es que puede resultar complicada, debido a que la dentición mixta ocupa la totalidad de la dimensión vertical ósea mandibular con dientes y por el riesgo de afectar el nervio alveolar inferior, que en niños adopta una posición más basal en mandíbula. (1) El titanio además, puede interferir con procedimientos radiológicos y puede presentar sensibilidad térmica. (7)

Existe controversia en cuanto al mantenimiento o no de las placas de titanio una vez que las fracturas estén ya consolidadas. La remoción de placas metálicas en niños es defendida no sólo para prevenir disturbios de crecimiento, sino también para prevenir una posible translación del material por el fenómeno de desplazamiento. 8 Algunos cirujanos las retiran sistemáticamente después de dos o tres meses, defendiendo así el uso de sistemas resorbibles. Otros, teniendo en cuenta la biocompatibilidad del titanio son de la idea de dejarlos en el área, sobre todo en pacientes mayores de 13 años, salvo que produzcan alguna alteración objetiva. (1)

Reducción abierta con placas resorbibles

La mayoría de los materiales de osteosíntesis resorbibles están compuestos por dos copolímeros resorbibles (ácido poliláctico y ácido poliglicólico) en una proporción variable que condicionará resistencia frente al tiempo de reabsorción, según el que predomine. (9)

La utilización de este tipo de materiales en cirugía maxilofacial constituye hoy en día una alternativa real de tratamiento para casos de trauma, cirugía ortognática o cirugía craneofacial. Las nuevas propiedades biomecánicas de estos materiales han incrementado las indicaciones para su uso y, estructuras como la mandíbula humana, ahora pueden ser tratadas con estos materiales bajo ciertas circunstancias. (9,10) Sin embargo, estos sistemas de osteosíntesis no reemplazan a los sistemas metálicos y son actualmente empleados en casos limitados. (10) Esto probablemente pueda deberse a una insuficiente evidencia científica a corto plazo de sus propiedades mecánicas y a largo plazo de las características resorbibles de estos sistemas. (11) El material resorbible ideal debe soportar los fragmentos óseos durante el periodo de cicatrización y además debe resorberse en su totalidad cuando éste se haya completado, sin que los metabolitos resultantes causen alguna alteración local o sistémica. (7)

Entre las ventajas que se pueden observar mediante el uso de estos materiales tenemos: la transferencia gradual de carga al hueso durante el proceso de cicatrización y una posterior resorción del material por el organismo, lo cual hace innecesaria una segunda intervención quirúrgica (como sí ocurre en los dispositivos metálicos) para su posterior retiro. Estudios clínicos reportan el éxito de estos materiales para fijación en cirugía pediátrica craneofacial. (9,11) Una ventaja significativa de los tornillos reabsorbibles en fracturas mandibulares pediátricas es que evitan una potencial injuria odontogénica, pues las roscas de estos sólo penetran la cortical externa, con lo cual el daño a algún germen dentario se vuelve casi improbable. Incluso si el tornillo llegara a contactar con un germen dentario, la punta estará embotada, roma, es no penetrante y, con la posterior resorción del mismo se elimina cualquier

obstrucción para la erupción dental. (2) Sin embargo, consideramos que un daño potencial sí puede ser creado al momento de la perforación ósea con fresas y durante la formación de rosca previa a la inserción del tornillo.

Otra ventaja que se puede destacar es que la nutrición es posible, siendo sólo afectada por un breve periodo de tiempo, lo cual es muy conveniente para los pacientes pediátricos. (2)

Entre las desventajas de estos sistemas podemos mencionar que necesitan de un proceso de esterilización a base de irradiación o mediante otros procedimientos, como con el óxido de etileno. (7) Se debe considerar además que: la reesterilización de estos sistemas no es posible; el grosor de las placas (para la misma resistencia, se necesita un mayor grosor en las placas resorbibles que en las de titanio); la no visualización radiográfica (que puede obstaculizar diagnósticos radiográficos cuando se trata de evaluar problemas de consolidación) y el elevado costo.

Discusión

Los traumas faciales en pacientes pediátricos muestran diferentes consideraciones que no están presentes en los adultos. Factores como el tamaño pequeño de la mandíbula infantil en relación al cráneo, resiliencia ósea, presencia de gérmenes dentarios, número de dientes permanentes erupcionados, la resorción de sus raíces y un posible daño al centro de crecimiento condilar mandibular, deben ser tomados en cuenta cuando tratamos este tipo de fracturas.

La mandíbula, debido a su topografía, anatomía y proyección en el tercio inferior de la cara, es frecuentemente afectada por traumas o por otro tipo de injurias (12), siendo reportada su ocurrencia entre 15 a 86% del total de las fracturas faciales pediátricas. (13,14,15)

En los niños, este hueso facial está sometido a una serie de particularidades que condicionan su tratamiento: hueso en crecimiento, crecimiento combinado maxilo-mandibular, presencia de gérmenes dentarios y posición más basal del nervio dentario inferior.

La presencia de gérmenes dentarios y la elasticidad del hueso infantil fueron factores que promovieron la FMM o el esplintage como tratamiento estándar en fracturas mandibulares con dentición decidua, mientras que la reducción abierta y FIR eran evitadas con la finalidad de proteger los gérmenes dentarios. (16) Sin embargo, el manejo conservador tiene como desventaja absoluta una reducción anatómica limitada de la fractura y -en casos que requieran de FMM- una total restricción de la función, lo cual es poco conveniente para este tipo de pacientes que ven afectada o disminuida su normal alimentación.

El desarrollo de microplacas y miniplacas metálicas y resorbibles hicieron posible la aplicación de estos dispositivos para tratar con éxito los traumatismos maxilofaciales en niños. Sin embargo, su aplicación, principalmente la de los sistemas metálicos, ha sido cuestionada y limitada debido a problemas como la interrupción del potencial osteogénico del periosteo, corrosión, posible daño a los gérmenes dentarios, aparición de cicatrices hipertróficas, palpación del metal e interferencia del material de osteosíntesis en el crecimiento mandibular. (1,2) Para Martínez (1), estos mismos inconvenientes, salvo el último, pueden ser comunes para los sistemas resorbibles y pueden ser aún más acentuados debido a sus mayores perfiles. Para este mismo autor, no existe evidencia científica que establezca una relación causal entre la presencia de una placa de titanio y una alteración de crecimiento de un hueso facial, no justificando la no utilización de estos sistemas en niños cuando sea necesario.

Estudios reportan que la región condilar es la más afectada en las fracturas de mandíbula pediátrica, pudiendo estar presente bilateralmente en alrededor de 20% de los casos. (17) Esto puede deberse a algunos factores anatómicos que favorecen esta situación, tales como la alta vascularización del cóndilo pediátrico y un cuello delgado con pobre resistencia a las fuerzas de impacto durante caídas. El principal objetivo en el manejo de fracturas condilares debe estar orientado a la restauración de la simetría

mandibular, de la oclusión y de la función, sin interferir con el futuro crecimiento. (6)

Para Infantes¹⁶ las fracturas de cuello de cóndilo bajas deben ser tratadas inmediatamente con fijación interna rígida y la articulación debe ser movilizada lo más pronto posible. Aunque la reducción abierta de este tipo de fracturas ha dado buenos resultados (3,16), algunos autores aún recomiendan la reducción cerrada, reservando el tratamiento quirúrgico para situaciones en las cuales la oclusión no haya podido ser restablecida, cuando el segmento cóndilar fue desplazado a la fosa craneal medial o cuando un cuerpo extraño esté presente. (5,6,18)

A mayor edad cronológica del paciente, otras regiones mandibulares pasan a ser las más afectadas, tales como sínfisis, ángulo, cuerpo y ramo. (7) Esto puede estar relacionado con el incremento de actividades deportivas de contacto, actividades lúdicas o peleas. ¹⁶ La mayoría de fracturas que se presentan en estas regiones son de tipo tallo verde y pueden ser reducidas mediante accesos quirúrgicos intraorales. Accesos extraorales pueden ser necesarios en el caso de fracturas panfaciales o de fracturas severamente conminuidas. (16)

Las características de biocompatibilidad ampliamente conocidas del Titanio y sus propiedades físico-químicas hacen de él la primera elección como material de osteosíntesis para muchos cirujanos. Las placas de titanio ofrecen excelente estabilidad primaria para la reducción quirúrgica de éstas fracturas. Además, los sistemas metálicos poseen fácil manipulación peri y transoperatoria. Una autoclave puede esterilizar o reesterilizar placas y tornillos. (8)

Los sistemas de osteosíntesis resorbibles necesitan, en cambio, de un proceso de esterilización mucho más complejo (7) y su reesterilización no es posible. Esto eleva los costos de estos materiales.

De otro lado, tornillos metálicos, incluso microtornillos permiten una adecuada compresión y son más estables que los que los tornillos resorbibles, los cuales poseen una limitada resistencia a las fuerzas de torsión. (8)

Para Bos (24) los materiales resorbibles aún no reúnen todas las características necesarias para hacerlos materiales de primera elección, debido principalmente a dos factores: a su prolongada biodegradación en el organismo y por carecer de una fácil manipulación.

Conclusiones

El tratamiento de las fracturas mandibulares en niños dependerá del sitio de fractura, de la edad del paciente y de la etapa en que se encuentre el desarrollo esquelético y dental.

Fracturas desplazadas requerirán de reducción abierta con fijación.

El manejo invasivo quirúrgico debe ser considerado cuando técnicas cerradas tengan una alta probabilidad de mala unión o de no unión.

La estabilidad primaria que ofrecen los sistemas metálicos es superior al de los resorbibles, lo que permite en ocasiones obviar la FMM.

Una desventaja absoluta de los tornillos resorbibles es, en particular, su limitada resistencia a las fuerzas de torsión.

Bibliografía

1. Martínez-Villalobos S. Osteosíntesis maxilofacial con titanio. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofacial V. 26 n 6 nov dic 2004
2. Yerit KC, Hainich S, Enislidis G, Turhani D, Klug C, Wittwer G, Ockher M, Undt G, Kermer C, Watzinger F, Ewers R. Biodegradable fixation of mandibular fractures in children: stability and early results. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005 Jul;100(1):17-24.
3. Zimmermann CE, Troulis MJ, Kaban LB. Pediatric facial fractures: recent advances in prevention, diagnosis and management. Int J Oral Maxillofac Surg. 2005 Dec;34(8):823-33. Epub 2005 Sep 9.
4. Filho EFA. Fracturas de mandíbula: análisis de 126 casos. Ver Ass Méd Brasil. V 46,n. 3, p.272-276,2000.
5. Kaban LB. Diagnosis and treatment of fractures of the facial bones in children 1943-1993. J Oral Maxillofac Surg. 1993 Jul;51(7):722-9.
6. Fonseca JR . Oral and Maxillofacial trauma. Second Edition. W.B.Saunders 1997 USA.
7. Lopez -Cedrún JL .Osteosíntesis maxilofacial con materiales reabsorbibles. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac vol.26 No 6 Madrid Nov-Dec. 2004
8. Bos RR. Treatment of pediatric facial fractures: the case for metallic fixation. J Oral Maxillofac Surg. 2005 Mar;63(3):382-4.
9. Haers PE, Sailer HF. Biodegradable self-reinforced poly-L/DL-lactide plates and screws in bimaxillary orthognathic surgery: short term skeletal stability and material related failures. J Craniomaxillofac Surg. 1998 Dec;26(6):363-72.
10. Suuronen R, Haers PE, Lindqvist C, Sailer HF . Update on bioresorbable plates in maxillofacial surgery. Facial Plast Surg. 1999;15(1):61-72.
11. Eppley BL, Prevel CD. Nonmetallic fixation in traumatic midfacial fractures. J Craniofac Surg. 1997 Mar;8(2):103-9.
12. Posnick JC, Wells M, Pron GE. Pediatric facial fractures: evolving patterns of treatment. J Oral Maxillofac Surg. 1993 Aug;51(8):836-44; discussion 844-5.
13. Lindahl L. Condylar fractures of the mandible. IV. Function of the masticatory system. Int J Oral Surg. 1977 Aug;6(4):195-203.
14. Iida S, Matsuya T. Paediatric maxillofacial fractures: their aetiological characters and fracture patterns. J Craniomaxillofac Surg. 2002 Aug;30(4):237-41
15. Bamjee Y, Lownie JF, Cleaton-Jones PE, Lownie MA. Maxillofacial injuries in a group of South Africans under 18 years of age. Br J Oral Maxillofac Surg. 1996 Aug;34(4):298-302.
16. Infante Cossio P, Espin Galvez F, Gutierrez Perez JL, Garcia-Perla A, Hernandez Guisado JM. Mandibular fractures in children. A retrospective study of 99 fractures in 59 patients. Int J Oral

Maxillofac Surg. 1994 Dec;23(6 Pt 1):329-31.

17. Haug RH, Foss, J. Maxillofacial injuries in the pediatric patient. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000 Aug;90(2):126-34.

18. Thoren H, Iizuka T, Hallikainen D, Nurminen M, Lindqvist C An epidemiological study of patterns of condylar fractures in children. Br J Oral Maxillofac Surg. 1997 Oct;35(5):306-11.