

Caso de Caso

Fijación externa como tratamiento inicial en fracturas mandibulares complejas mediante un tutor customizado. Reporte de casos.

External fixation as initial treatment in complex mandibular fractures using a customized fixation device. Case report.

María Oliver F1, Leonardo Quezada E.1,2, Araceli Raposo C.1,2, Lorena Núñez C.1,2, Alexis Carrasco R. 1, Cristián Núñez B. 1,2,3,4

1 Cirujano Dentista, Especialista en Imagenología Oral y Maxilofacial.

2 Cirujano Dentista, Especialista en Imagenología Oral y Maxilofacial, Doctor en Radiología Oral.

i CEMOL Imagenología Maxilofacial, Linares, Chile.

ii Programa de Especialización en Imagenología Oral y Maxilofacial, Universidad de Talca, Talca, Chile.

Resumen

La fractura del hueso mandibular es una de las fracturas más comunes en la región maxilofacial, representando hasta el 50% de los traumatismos faciales. Existen diversas causas, sin embargo las principales son aquellas en relación a los impactos de alta energía y a heridas por arma de fuego que generan mayor repercusión en los tejidos orofaciales con gran poder de destrucción y mutilación. Pese a los avances tecnológicos, por su complejidad, estos traumatismos y fracturas conminutas continúan siendo un desafío terapéutico. El objetivo de este reporte de casos es dar a conocer las ventajas y desventajas de un manejo clínico inicial mediante una reducción semicerrada con fijación externa como alternativa para este tipo de fracturas devastadoras de gran impacto funcional y estético. En este artículo presentamos dos casos con antecedente de trauma facial por proyectil balístico tratados en urgencia cuyo tratamiento inicial consistió en la reducción e inmovilización de la fractura mediante tutores externos customizados, eficientes y económicos. En ambos casos reportados se observa como este procedimiento influye significativamente en el buen pronóstico de las fracturas mandibulares conminutas.

Palabras Claves: Fractura mandibular, conminuta, fijación externa

Abstract

Mandibular bone fracture is one of the most common fractures in the maxillofacial region, accounting for up to 50% of facial trauma. There are various causes; however, the main ones are those related to high-energy impacts and firearm injuries that generate greater repercussions on the orofacial tissues with great power of destruction and mutilation. Despite technological advances, these traumas and comminuted fractures continue to be a therapeutic challenge due to their complexity. The objective of this case report is to present the advantages and disadvantages of initial clinical management using a semi-closed reduction with external fixation as an alternative for this devastating fracture with a great functional and esthetic impact. In this article, we present two cases with a history of facial trauma from a ballistic projectile treated in the emergency room, whose initial treatment consisted of the reduction and immobilization of the fracture using highly efficient and low-cost customized external tutors. In both cases reported, it is observed how this procedure significantly influences the good prognosis of comminuted mandibular fractures.

Keywords: Mandibular fracture, comminuted, external fixation

Introducción

Los traumatismos y heridas a balas causan severos daños, sobretodo en la región maxilofacial por ser un área anatómicamente compleja y cosméticamente sensible¹, con dificultad para identificar planos por la presencia de múltiples fragmentos óseos y tejidos blandos gravemente afectados. Este tipo de fracturas conminutas pueden ser tratadas mediante reducción cerrada a través de fijación externa o mediante reducción abierta a través de fijación interna con sistema de placas de titanio y tornillos²⁻⁴; y a veces mediante el apoyo de alambres de acero². En algunos pacientes, como los casos presentados a continuación, la combinación entre fijación externa y fijación interna rígida en una etapa diferida de tratamiento puede ser una opción reconstructiva. Actualmente, estos dispositivos quirúrgicos continúan siendo una alternativa terapéutica válida cuando están correctamente indicados. En este trabajo, explicaremos cómo se fabricó el tutor externo alternativo en dos casos de traumatismos complejos de la cara a causa de un proyectil balístico.

Materiales y Métodos

En este apartado sólo explicaremos la confección del tutor externo, el manejo de urgencia será discutido posteriormente. Para confeccionar el tutor externo propuesto de manera intraoperatoria se requieren los siguientes materiales: Agujas/pines de Kirschner 1,8 ó 2.0 milímetros bicorticales, tubo de aspiración de silicona, taladro/motor, acrílico (polvo y líquido de autopolimerización), vaso siliconado y espátula para preparar el acrílico y los insumos e instrumental quirúrgico.

Bajo anestesia general, con una hoja de bisturí N° 11 se realizan incisiones en la piel de un milímetro aproximadamente en los sitios donde las agujas irán colocadas, considerando que las próximas deben ser paralelas al rasgo de fractura y las distales converger hacia el cabo fracturario. Luego, con la ayuda de un motor estéril, se insertan a nivel del hueso basilar dos agujas kirschner por segmento de manera bilateral y una en la zona anterior, perpendicularmente a la cortical externa del hueso hasta la cortical interna. Las agujas deben ser divergentes entre sí en 70° aproximadamente, respetando la anatomía local; en particular las raíces dentarias.

Posteriormente, se unen las agujas de Kirschner entre sí mediante el tubo siliconado, primero se determina la longitud del tubo y se realizan pequeños agujeros que son

atravesados por los pines. Se prepara acrílico rosado y con una consistencia fluida es inyectado al tubo moldeable con la ayuda de una jeringa hipodérmica. El tubo fue puesto a un centímetro de distancia de los tejidos blandos y mantenido en posición durante la polimerización del acrílico para garantizar la precisión del montaje y la posición de los fragmentos fracturados. La piel es protegida cubriendo y envolviendo las agujas con gasas humedecidas en suero fisiológico para dispersar el calor y controlar la temperatura por la reacción exotérmica del acrílico.

Los cuidados postoperatorios en relación al tutor externo incluyeron cuidado local diario mediante la aplicación de antiséptico en la piel en los sitios de inserción de las agujas de Kirschner durante un mes aproximadamente que es el periodo de recuperación del paciente.

El retiro de este dispositivo puede ser realizado bajo anestesia local, sin embargo, en estos casos fue extraído bajo anestesia general en el mismo acto quirúrgico en que se realiza el tratamiento definitivo con osteosíntesis rígida.

Caso Clínico 1

Paciente sexo masculino, de 52 años, con antecedente de trauma facial por arma de fuego. Ingresa al servicio de urgencia en buenas condiciones generales, hemodinámicamente estable, consciente, lúcido, orientado en tiempo y espacio. Sin antecedentes mórbidos relevantes.

Al examen físico segmentario dirigido de cabeza y cuello se observa herida de hemicara derecha y deformidad del arco mandibular. Se solicita una Tomografía Axial Computarizada (TAC) craneofacial que muestra fractura mandibular conminuta derecha.

En pabellón bajo anestesia general, se realiza aseo quirúrgico, reducción y estabilización de la fractura mandibular mediante tutor externo. El paciente se mantiene hospitalizado en espera de resolución quirúrgica definitiva.

Posteriormente, a través de un acceso quirúrgico submandibular derecho se realizó la reconstrucción mediante fijación interna rígida con dos placas de titanio sistema 2.0 para devolver la morfología, simetría y funcionalidad mandibular. La evolución del paciente fue controlada de manera favorable sin complicaciones asociadas.



Figura 1. Agujas Kirschner instaladas mediante la incisión en piel hacia el hueso mandibular



Figura 2. Herida hemicara derecha cubierta y tutor externo instalado en tercio inferior

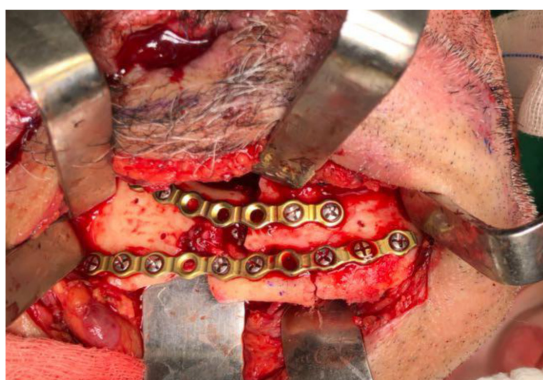


Figura 3. Intraoperatorio. Fijación interna rígida mediante placas de osteosíntesis



Figura 4. Imagen de control post quirúrgico

Caso Clínico 2

Paciente sexo masculino, 32 años con antecedente de trauma facial por proyectil balístico en contexto de intento de suicidio, encontrado en la vía pública. Trasladado por el Servicio de Atención Médica de Urgencia (SAMU) al Servicio de Urgencia del Hospital Barros Luco Trudeau (HBLT), donde ingresa hemodinámicamente inestable, taquicárdico y con tendencia a la hipotensión. Clínicamente el paciente presenta una herida avulsiva compleja de espesor total que comunica a la cavidad oral de la hemicara izquierda. Se solicita TAC craneofacial que muestra una fractura panfacial con el hueso mandibular conminutado severamente y pérdida de segmentos óseos.

Una vez estable, se ingresa a pabellón donde bajo anestesia general se realiza aseo quirúrgico, plastía y sutura de heridas faciales, reducción y estabilización de fractura mandibular mediante tutor externo, se traslada a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para manejo. De manera diferida, se realizó la reconstrucción mandibular definitiva mediante osteosíntesis rígida.



Figura 5. Herida compleja de hemicara izquierda y fractura mandibular conminuta



Figura 6. Intraoperatorio. Cierre de herida compleja de hemicara izquierda



Figura 7. Intraoperatorio inmediato. Tutor externo con dos agujas Kirschner bilaterales y una en la zona anterior a derecha

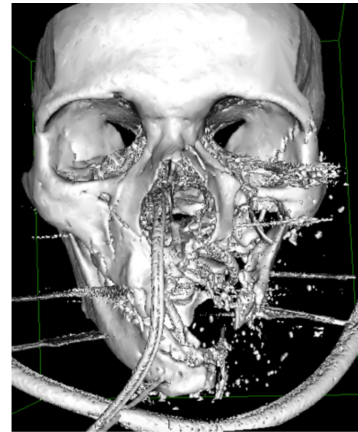


Figura 8. CT Reconstrucción 3D post quirúrgico (primario). Se observa fractura panfacial y una en la zona anterior a derecha



Figura 9. Preoperatorio. Contorneado de placa de reconstrucción en modelo estereolitográfico



Figura 10. Intraoperatorio. Diseño para acceso quirúrgico submandibular

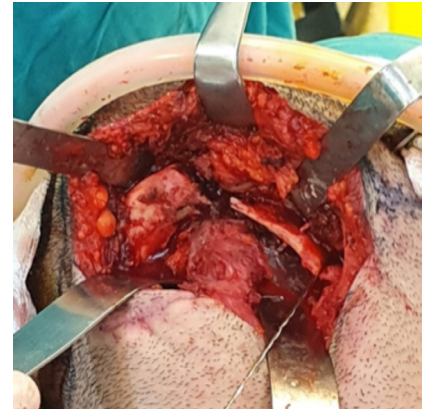


Figura 11. Intraoperatorio. Acceso quirúrgico y fractura mandibular izquierda conminuta



Figura 12. Intraoperatorio. Se observa conminución y avulsión ósea mandibular izquierda (Tutor externo retirado)

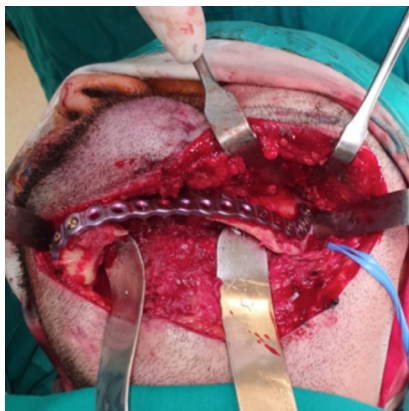


Figura 13. Intraoperatorio. Reconstrucción mediante fijación interna rígida con placa de osteosíntesis preformada



Figura 14. TAC de control post quirúrgico

Discusión

En un paciente gravemente traumatizado, especialmente por una herida a bala en la región maxilofacial, la primera aproximación es el manejo de urgencia, es decir, controlar la vía aérea y controlar la hemorragia, secundariamente, entregar analgesia y evitar la infección. Los criterios de la ATLS (Advanced Trauma Life Support) son una guía para el abordaje en pacientes traumatizados con riesgo vital. En este contexto, antes de intervenir definitivamente una fractura, hay que considerar, de ser necesario, una cirugía inicial de control de daños, como el aseo quirúrgico prolijo y cierre de heridas complejas para evitar infecciones y sangramientos; minimizando la pérdida de tejidos blandos y preservando cualquier tejido óseo viable¹. Una vez que el paciente se encuentra estable, hay que discutir el tratamiento reconstructivo, considerando si el tratamiento estabilizador con tutor externo será para obtener la reparación ósea definitiva o para conseguir mejor las condiciones locales del tejido afectado para una reconstrucción definitiva secundaria³. En ambos casos, el manejo con tutor externo fue un tratamiento de transición durante algunas semanas antes de realizar la fijación interna rígida definitiva.

Los tutores externos son un tipo de fijación, cuyo concepto fue desarrollado por primera vez por Ginestet en el año 1936 para la mandíbula^{3,5}. Posteriormente, en 1949, Morris introdujo un dispositivo ajustable de fijación bifásico³, un sistema de tornillos colocados en cada fragmento fracturado y unidos entre sí por un dispositivo externo de metal que mantiene inmovilizado los fragmentos en determinada posición, pero con un gran costo económico^{3,6}. Por ello, los dispositivos comerciales son muy caros y su alto costo limita su uso en la práctica habitual³. Esta fijación de tipo Joe Hall Morris y los altos requerimientos en los Centros de Salud, condujo a la creación de un fijador externo alternativo hecho a mano menos exigente con materiales asequibles, sencillo de realizar e implementar y a un bajo costo. En general, las indicaciones de los tutores externos son fracturas conminutas, fracturas inestables, traumatismos graves con pérdida de sustancia, grandes pérdidas óseas por resección tumoral, secuelas de fracturas mandibulares, fracturas patológicas o gravemente infectadas, para mantener espacio y evitar el colapso de los tejidos blandos para una reconstrucción con injerto secundario 3-7.

Las fracturas con conminución importante asociadas a un gran daño perióstico, muscular o de la mucosa, tienen un alto riesgo de desarrollar pseudoartrosis e infecciones. La fijación externa ha sido desarrollada sobre la base del principio de preservación de los tejidos blandos³. Una de las mayores ventajas es la capacidad de prevenir la

desvascularización de los fragmentos óseos al mantener y preservar el periostio del sitio de fractura^{3,6}, además de un menor riesgo de infección y de lesiones iatrogénicas de estructuras nobles durante un procedimiento quirúrgico inicial. Pese a ser un dispositivo de tamaño considerable, es cómodo para el paciente y permite una adecuada alimentación e higiene oral⁷. Entre sus desventajas, hay que considerar el riesgo de daño neurológico periférico, un mayor tiempo de recuperación, alteraciones estéticas cutáneas secundarias y que el tratamiento definitivo quirúrgico/rehabilitador es postergado¹. Sin embargo, este tiempo de recuperación mayor permite una regeneración óptima a largo plazo.

Aunque esta técnica no ofrece la misma rigidez que la osteosíntesis rígida, el hecho que la fijación externa permita conservar el periostio en una etapa aguda de tratamiento, es fundamental ya que la vascularización es indispensable para la cicatrización y reparación ósea³.

Este dispositivo no requiere de otros aditamentos ni complementos específicos como los dispositivos comerciales y estudios han demostrado que tienen los mismos resultados. La confección es realizada en poco tiempo quirúrgico, con escasa morbilidad de la técnica y altos resultados funcionales y estéticos a mediano plazo³. Además, el cuidado postoperatorio no es complejo y el edema postoperatorio es mínimo.

Creemos que este tipo de tutor externo debiese ser considerado cuando sea posible y así beneficiar a la comunidad que lo requiere garantizando el acceso a un tratamiento oportuno con un dispositivo al alcance altamente beneficioso.

Conclusión

Esta técnica mediante tutores externos customizados requiere de un conocimiento acabado en cuanto a biomecánica y técnica quirúrgica y aún tiene lugar en el manejo moderno del trauma. Continúa siendo una alternativa válida y fácilmente asequible y reproducible en cualquier centro traumatológico permitiendo un manejo temprano del paciente y disminuyendo futuras complicaciones.

Contribuciones de Autoría

Todos los autores han realizado conjuntamente y a partes iguales la redacción del manuscrito.

Financiación: Ninguna

Conflicto de intereses: Ninguno

Declaración de ética/confirmación del permiso del paciente: Aprobación ética ninguna.

Referencias

1. Wilkening, Matthew W.; Patel, Parit A.; Gordon, Christopher B. (2012). External Fixation in a Low-Velocity Gunshot Wound to the Mandible. *Journal of Craniofacial Surgery*, 23(5), e418–e419. doi:10.1097/scs.0b013e31825daecc
2. Carvalho, Paulo Henrique Rodrigues; da Hora Sales, Pedro Henrique; da Rocha, Suellen Sombra; Cavalcanti, Alan Melke Moura; de Jesus Rodrigues Mello, Manoel; Junior, Jose Maria Sampaio Menezes (2019). Treatment of comminutive fractures by firearm projectiles with adapted wrist external fixator. *Oral and Maxillofacial Surgery*, (), -. doi:10.1007/s10006-019-00804-y
3. Marti-Flich, L.; Schlund, M.; Raoul, G.; Maes, J.-M.; Ferri, J.; Wojcik, T.; Nicot, R. (2019). Twenty-four years of experience in management of complex mandibular fractures with low cost, custom-made mandibular external fixation: A 65-patient series. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, (), S2468785519302071-. doi:10.1016/j.jormas.2019.08.008
4. Mardones, M. M.; Bravo, A. R.; Altschiller, M. J. & Pérez, G. H. Fracturas mandibulares conminutadas por Impacto de proyectil balístico: Propuesta de tratamiento inicial mediante método de fijación alternativo. *Int. J.Odontostomat.*, 12(4):423-430, 2018.
5. Mohamed, A.; Mepani, V.; Sharma, V. (2020). Use of an endotracheal tube in the biphase fixation of a mandibular fracture. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, (), S0266435620300292-. doi:10.1016/j.bjoms.2020.01.025
6. Alencar, Marília Gabriela Mendes de; Bortoli, Manoela Moura De; Silva, Thiago Coelho Gomes da; Silva, Emanuel Dias de Oliveira e; Laureano Filho, José Rodrigues (2018). Suitability of Wrist External Fixator for Treatment of Mandibular Fracture. *Journal of Craniofacial Surgery*, (), 1-. doi:10.1097/SCS.0000000000004375
7. D. Zorman; P.A. Godart; B. Kovacs; Y. Andrianne; P. Daelemans; F. Burny (1990). Treatment of mandibular fractures by external fixation. , 69(1), 15–19. doi:10.1016/0030-4220(90)90261-p
8. Mahdian, Nima; OnderkovĀi, Anna; Brizman, Eitan; PavlĀkovĀi, Gabriela; Vlachopoulos, Vasilis; DrahoĀi, Milan; FoltĀjn, RenĀ© (2020). External fixation greatly improves outcomes in the surgical treatment of osteoradionecrosis of the jaws without affecting quality of life: a five-year retrospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, (), S0266435620302552-. doi:10.1016/j.bjoms.2020.05.031