

# Fijación Externa Mediante Tutor Alternativo como Manejo Inicial para Fracturas Mandibulares Complejas. Descripción de una Técnica Paso a Paso

**External Fixation Using an Alternative Brace as Initial Management for Complex Mandibular Fractures. Description of a Step-by-Step Technique**

Ibáñez B. Nicolás; Salvador B. Isidora; Parra V. Victor; Valenzuela F. Andrea & Núñez B. Cristian

---

IBÁÑEZ, B. N.; SALVADOR, B. I.; PARRA, V. V.; VALENZUELA, F. A. & NÚÑEZ, B. C. Fijación externa mediante tutor alternativo como manejo inicial para fracturas mandibulares complejas. Descripción de una técnica pasó a paso. *Int. J. Odontostomat.*, 18(4):487-491, 2024.

**RESUMEN:** Entre las fracturas mandibulares que generan mayor destrucción encontramos aquellas relacionadas con impactos de alta energía y heridas por arma de fuego, resultado en fracturas muy complejas, con gran pérdida de sustancia. Es por esto que consideramos el tratamiento de estas fracturas como un desafío terapéutico. El objetivo de este texto es describir paso a paso como confeccionar un sistema de fijación externa mediante un tutor alternativo, como medida de manejo inicial a este tipo de fracturas.

---

**PALABRAS CLAVE:** fractura mandibular compleja - fijación externa - manejo inicial.

---

## INTRODUCCIÓN

La fractura mandibular es una de las fracturas más comunes en la región maxilofacial, representando hasta el 50 % del traumatismo facial (Chiacchio *et al.*, 2022). Alrededor de 6 % de todas las heridas por proyectil de arma de fuego afectan la región facial (Brito *et al.*, 2018). Los impactos de alta energía y las heridas a balas en el área maxilofacial generan gran destrucción y pérdida de sustancia, tejidos blandos y tejidos duros. Esta área, anatómicamente es muy compleja, y con un gran componente estético (Oliver *et al.*, 2022). Es habitual en este tipo de traumatismos encontrar fracturas conminutas, contaminadas con gran riesgo de infección, con déficit de tejidos blandos, siendo esto último un impedimento para cubrir en su totalidad el tejido óseo. En este tipo de trauma es indispensable realizar una estabilización de la mandíbula y de todos aquellos fragmentos óseos que puedan estar con vitalidad (Mardones *et al.*, 2021).

La reducción abierta y fijación interna, en estos casos, no son la mejor alternativa como manejo inicial, por lo que la reducción mediante un tutor externo es

una gran herramienta, ya que permite estabilizar la mandíbula, y ganar tiempo mientras disminuye el riesgo de infección, y el resto de los tejidos mejoran su condición.

Tradicionalmente la técnica más utilizada ha sido la fijación externa por medio del uso de tutores externos mandibulares que proporciona una fijación semirrígida para los segmentos fracturados. Teóricamente, al tratar estas fracturas de forma cerrada, se mantiene la viabilidad de los fragmentos sin interrumpir su suministro de sangre (Mardones *et al.*, 2021).

## MATERIAL Y MÉTODO

En los siguientes párrafos se describirá paso a paso como realizar un sistema de fijación externa mediante un tutor alternativo.

Los materiales a utilizar son: acrílico de auto curado, jeringa punta cónica (20 cm<sup>3</sup> o 60 cm<sup>3</sup>), bajada de suero, sonda Nelaton o silicona de sistema de

aspiración, agujas de Kirschner 2,0 ó 2,5 mm y taladro / motor estéril (Fig. 1).

Descripción del procedimiento paso a paso:

1. Asegurar vía aérea.
2. Estabilización de hemodinámica y control de hemorragias.
3. Bajo anestesia general, con intubación nasotraqueal, realizar asepsia de tejidos blandos.
4. Infiltración anestesia local.
5. Fijación y bloqueo intermaxilar.
6. Realizar marcado de piel con lápiz dermatográfico de contorno mandibular y sitios de posición de agujas Kirschner.
7. Se recomienda utilizar al menos dos agujas de Kirschner por segmento. La localización óptima es 10 mm distal y otra a 10 mm proximal al defecto.
8. Realizar una pequeña incisión en piel en el sitio de posición de primera aguja Kirschner.
9. Disección de tejido blando con bisturí o trocar con guía de broca de sistema transyugal.
10. Realizar perforación bicortical dejando aguja Kirschner en el espesor mandibular. Irrigación profusa al usar micromotor, sin exceder 1.800 rpm.
11. Repetir procedimiento 8, 9 y 10 para la inserción de las otras agujas Kirschner.
12. Reducir la fractura con un adecuado posicionamiento de los segmentos proximales/condilares.
13. Medir cánula y posicionar en agujas Kirschner previa perforación.
14. La cánula debe situarse aproximadamente a un centímetro de la piel del paciente y de forma nivelada a lo largo de su longitud.
15. Adaptar compresas húmedas sobre piel del paciente en relación a cánula.



Fig. 1. Materiales necesarios para realizar un tutor externo alternativo.

16. Preparar acrílico autocurable transparente con consistencia líquida e introducir en cánula con una jeringa hipodérmica.
17. Procurar mantener una adecuada reducción de fractura y posición de segmentos durante el curado del acrílico.
18. Una vez curado y estable, cortar agujas Kirschner al rás de la cánula y pulir.

## RESULTADOS

En cada sitio en que se desee instalar una aguja de Kirschner se debe realiza una incisión para llegar al plano óseo, o se puede realizar directamente en piel, sin necesidad de incisión, llegando hasta tejido óseo con la misma aguja.

Se instala en el taladro una aguja Kirschner a modo de broca, y posteriormente se introduce con el taladro activado (1.800 rpm) en el punto exacto en el que se desea instalar la aguja, atravesando ambas corticales (Fig. 2A), una vez la aguja adentro, se desmonta del taladro, sin retirar la aguja de su posición en el hueso. Es fundamental considerar la ubicación de las raíces de los dientes y el trayecto del nervio alveolar inferior, por lo que se sugiere que las agujas de Kirschner se ubiquen en el borde basilar (Fig. 2B).

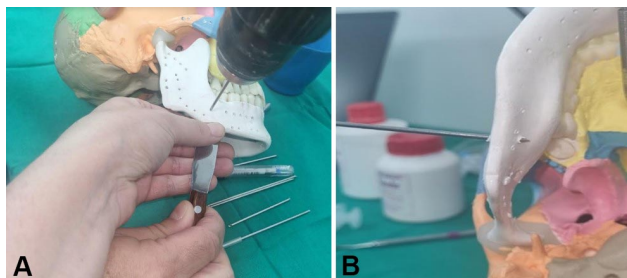


Fig. 2. A. Ubicación de las agujas en el borde basilar. B. Perforación bicortical en el borde basilar.

Se realiza el mismo procedimiento en todos los sitios en que se necesite instalar una aguja de Kirschner, con el objetivo de estabilizar la mandíbula (Fig. 3). Idealmente las agujas deben ser divergentes entre sí en 70° aproximadamente.

Posteriormente, se realiza la medición y corte de la sonda Nelaton, bajada de suero o silicona de sistema de aspiración, de forma elíptica y pasando por todas las agujas de Kirschner (Fig. 4)

Se realizan perforaciones en la sonda, con el objetivo de que cada aguja de Kirschner la atraviese,

quedando a una distancia aproximada de un centímetro de la mandíbula del paciente (Fig. 5).

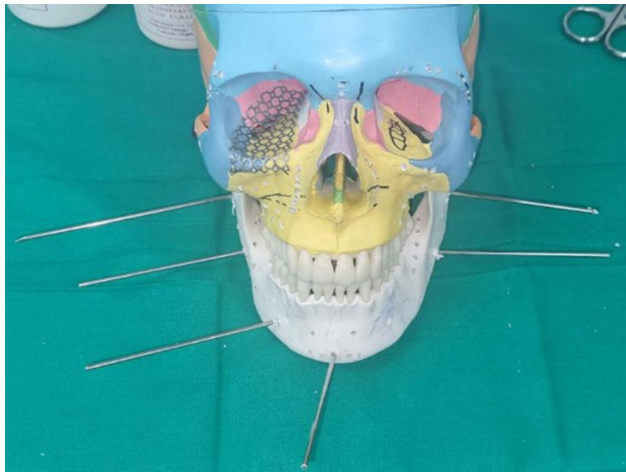


Fig. 3. Todas las agujas de Kirschner en posición.

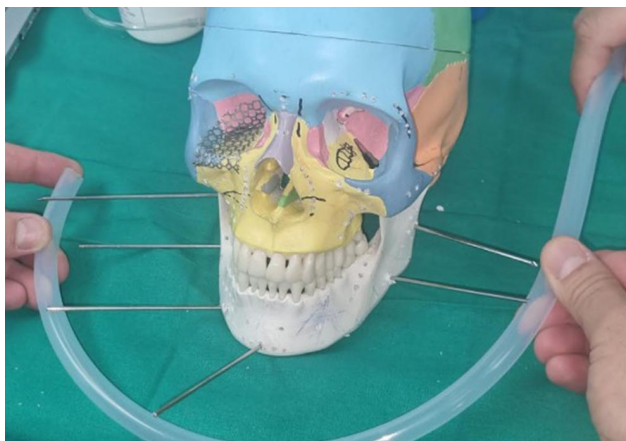


Fig. 4. Posicionamiento de la silicona de aspiración para poder medir el largo necesario.

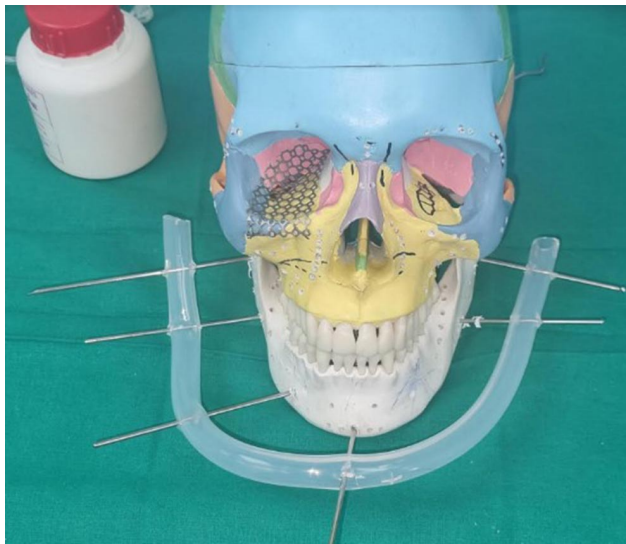


Fig. 5. Silicona de aspiración perforada por todas las agujas Kirschner en posición elíptica.

Se realiza la preparación de acrílico de auto curado a una consistencia fluida (Fig. 6A), para que pueda ser colocada en la jeringa, y este pueda fluir sin problema al presionar el embolo (Fig. 6B). La Sonda debe quedar completamente llena de acrílico, ya que, de existir burbujas, están generarían sitios de debilidad y pérdida de rigidez.

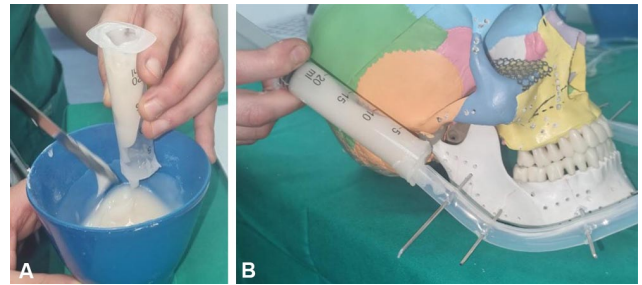


Fig. 6. A. Preparación de acrílico en consistencia fluida. B. Aplicación de acrílico fluido por toda la sonda de aspiración mediante una jeringa.

Es de gran importancia considerar que durante el proceso de polimerización del acrílico existe una etapa exotérmica, y ese calor se transmitirá a través de las agujas de Kirschner al paciente, por lo que es imprescindible protegerlo mediante apósitos húmedos con solución salina 0,9 %, idealmente fríos. Luego de polimerizado el acrílico se obtiene una fijación externa alternativa de la mandíbula (Fig. 7).



Fig. 7. Fijación externa mediante un tutor alternativo terminado.

Uno de los principales cuidados de este sistema de tutores externos es la aplicación un de antiséptico en la piel en los sitios de inserción de las agujas de Kirschner durante todo el periodo que el paciente porte el sistema.

Otra consideración importante es que el retiro de este dispositivo puede ser realizado bajo anestesia local, sin embargo resulta ideal retirarlo con anestesia general cuando al paciente se le realiza el tratamiento definitivo.

## DISCUSIÓN

Las fracturas conminutas provocan un daño significativo en el periostio, el músculo y la mucosa, afectando el suministro vascular necesario para la cicatrización ósea (Kazi *et al.*, 2019). En las fracturas conminutas ocasionadas por un traumatismo de alta velocidad como las heridas por impacto de proyectil balístico, se produce una necrosis inmediata y progresiva de los fragmentos óseos y los tejidos blandos circundantes (Mardones *et al.*, 2021).

La fijación externa es un método de reducción cerrada de fracturas que implica el uso de tornillos para manipular segmentos sueltos de hueso, que luego se fijan mediante conexiones externas (Olmedo–Bastidas *et al.*, 2023)

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, entre otros. (Oliver *et al.*, 2022)

La fijación externa se usa con el objetivo de evitar una mayor desvascularización del hueso afectado secundario al desprendimiento del periostio, mantener estable temporalmente los defectos óseos de gran tamaño, sin retracción de los tejidos blandos hasta la reparación definitiva y no crear secuestros óseos derivados de la conminuta ósea.

Un sistema de tutores propiamente tal, tiene un alto costo económico, y eso limita su uso en la práctica habitual (Olmedo–Bastidas *et al.*, 2023). Sin embargo, otorga grandes beneficios a los pacientes con fracturas mandibulares complejas. Esto motivó la creación de un fijador externo alternativo hecho a mano con materiales de bajo costo, fácil de realizar e

implementar. Este sistema de tutor alternativo, biomecánicamente, cumple con las mismas funciones de un tutor propiamente tal. La confección es realizada en poco tiempo quirúrgico y con altos resultados funcionales. Además, es más cómodo para el paciente, ya que permite una adecuada alimentación e higiene oral.

La instalación de un tutor externo mediante una técnica cerrada no requiere de una amplia extirpación del periostio en el lugar de la fractura, evitando así el compromiso de la irrigación sanguínea a los fragmentos óseos (Mardones *et al.*, 2021)

Entre las principales ventajas de la fijación externa es que permite conservar el periostio en una etapa aguda de tratamiento, y esto es fundamental ya que la vascularización es indispensable para la cicatrización y reparación ósea (Oliver *et al.*, 2022). Tanto la fijación interna mediante placas y tornillos, como la fijación externa mediante el uso de tutores, son alternativas válidas para el tratamiento de fracturas mandibulares conminutadas por impacto de proyectil balístico (Mardones *et al.*, 2018).

Entre sus desventajas, hay que considerar el riesgo de daño neurológico periférico durante su instalación, es por eso que es indispensable que el operador tenga un conocimiento exhaustivo de la anatomía maxilofacial.

## CONCLUSIÓN

El sistema de reducción externa mediante un tutor alternativo representa una opción terapéutica válida en casos debidamente indicados, como fracturas conminutas y aquellas con gran pérdida de sustancia ósea. Este método se distingue por su accesibilidad y la facilidad para ser reproducido en cualquier centro traumatológico, lo que posibilita un manejo temprano del paciente. Estas características contribuyen a disminuir complicaciones futuras y facilitan la realización del tratamiento definitivo.

---

**IBÁÑEZ B. N.; SALVADOR B. I.; PARRA V. V.; VALENZUELA F. A. & NÚÑEZ B. C.** External fixation using an alternative brace as initial management for complex mandibular fractures. Description of a step-by-step technique. *Int. J. Odontostomat.*, 18(4):487-491, 2024.

**ABSTRACT:** Among the mandibular fractures that generate the greatest destruction are those related to high-energy impacts and gunshot wounds, resulting in very complex fractures, with great loss of substance. For all of

the above, we consider that these fractures are a therapeutic challenge. The objective of this text is to describe step by step how to create an external fixation system using an alternative brace, as an initial measure for this type of fractures.

**KEY WORDS: complex mandibular fracture, external fixation, initial management.**

Dirección para correspondencia:  
Nicolás Ibáñez B.  
Servicio de Cirugía Maxilofacial  
Hospital Traumatólogo Dr. Teodoro Gebauer  
Santiago  
CHILE

E-mail: iba.ballesteros@gmail.com

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chiacchio, M. V.; Santucho Saravia, F. A.; Almada, T. N.; Rossi, J. L.; Chiacchio, M. V.; Santucho Saravia, F. A.; Almada, T. N. & Rossi, J. L. Manejo de las fracturas maxilofaciales y sus complicaciones. *Rev. argent. cir.*, 114(3):205-13, 2022.
- Kazi, A. A.; Lee, T. S.; Vincent, A.; Sokoya, M.; Sheen, D. & Ducic, Y. The role of external fixation in trauma and reconstruction of the mandible in the age of rigid fixation. *Facial Plast. Surg.*, 35(6):614-22, 2022.
- Mardones, M. M.; Torres, M. C.; Gunckel, M. R. & Bravo, A. R. Fracturas mandibulares conminutadas por impacto de proyectil balístico: Resultados clínicos de tratamiento con método de fijación alternativo. *Int. J. Odontostomat.*, 15(2):363-9, 2021.
- 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):423-30, 2018.
- Olmedo-Bastidas, E. P.; Vizúete-Bolaños, M. X.; Vidriales-García, V. & Hernández-Ortega, O. R. Fijadores externos para tratar fractura mandibular causada por herida de arma de fuego. Reporte de caso. *Acta Odontológica Colombiana*, 13(1):79-90, 2023.
- Brito VM, Souki F, Manzour N. Fractura abierta de mandíbula con gran defecto óseo tratada en la emergencia con fijador externo ortopédico. *Rev. Mex. Cir. Bucal Maxilofac.*, 14(1):39-43, 2023.
- Oliver F. M.; Quezada E. L.; Raposo C. A.; Núñez C. L.; Carrasco R. A. & Núñez B. C. Fijación externa como tratamiento inicial en fracturas mandibulares complejas mediante un tutor customizado. Reporte de casos. *Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo Facial de Chile*, 25:71-6, 2022.