

## Osteosíntesis de mínima invasión con LCP en fracturas de tibia

Luis Fernando Carrasco Minchaca\*

### INTRODUCCIÓN

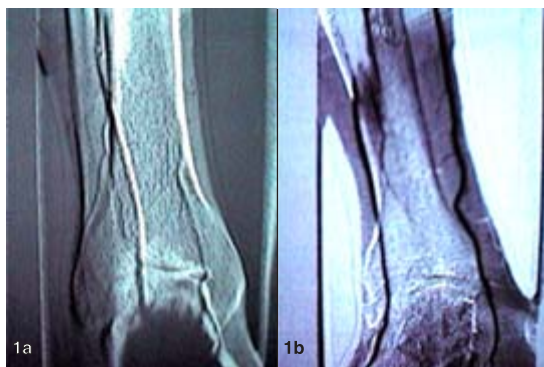
La tibia es un hueso que tiene una vascularidad precaria, principalmente en el tercio medio de su diáfisis y hacia la zona distal. Estas condiciones son la causa principal de un alto índice de pseudoartrosis de tipo avascular e hipotrófica, por lo tanto, la investigación y el desarrollo de un sistema de osteosíntesis que preserve la vascularidad ha sido uno de los objetivos de la ciencia ortopédica.

#### Objetivos:

- Analizar algunos aspectos biológicos sobre la vascularidad de la tibia que influyen en la consolidación.
- Proporcionar tips referentes a la osteosíntesis mínima invasiva con CCP (placas con orificio combinado).
- Describir cómo se hace la reducción, localización de incisiones para deslizar la placa y analizar el concepto biomecánico.

### VASCULARIDAD DE LA PIERNA

El tronco principal de la vascularidad de la pierna es la arteria poplítea, de la que se desprenden dos ramificaciones principales que son: la arteria tibial anterior y la arteria tibial posterior. Estas dos arterias tienen un calibre de 0.8 mm en reposo justo en la bifurcación. A medida que van descendiendo, su calibre disminuye y las ramificaciones que emergen hacia los tejidos tienen calibres más pequeños y son pocas en relación a las áreas que deben abastecer (Figuras 1a y 1b). La red de arteriolas que cubre el tercio distal de la tibia es muy pobre, sobre todo en la superficie anteromedial, por lo que tiene una respuesta de revascularización limitada.<sup>1-5</sup>



**Figuras 1a y 1b.** Fluoroscopia con medio de contraste que muestra la pobre vascularidad de la tibia en su tercio medio y distal.

\* Adscrito al Servicio de Politrauma de la Unidad Médica de Alta Especialidad. Hosp. de Traumatología "Lomas Verdes" IMSS.

Dirección para correspondencia:

Luis Fernando Carrasco Minchaca

Insurgentes Sur No. 421-A- 902, col. Hipódromo 06170. Correo electrónico: cartin@prodigy.net.mx



**Figura 2.** Vascularidad de la tibia en una osteosíntesis abierta.



**Figura 3.** Vascularidad de la tibia después de una osteosíntesis con MIPO

## TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE LA TIBIA

Entre las recomendaciones más relevantes para el manejo de fracturas en esta zona se encuentran: el manejo cuidadoso y la preservación de los tejidos blandos adyacentes, ya que a través de ellos se proporciona vascularidad al hueso; así mismo, se busca la preservación del hematoma ocasionado por la fractura y la manipulación mínima de los fragmentos. Si a estas condiciones le sumamos el advenimiento de implantes que tienen menor contacto con el hueso y que son angularmente estables, como las placas de mínima invasión (MIPO), estamos ante un concepto de osteosíntesis moderno, pero principalmente poco traumático, que favorecerá el proceso biológico de la consolidación. En las *figuras 2 y 3* se puede observar la diferencia que ocurre en la vascularidad en una fractura tratada mediante osteosíntesis abierta y la vascularidad cuando se utiliza un procedimiento con mínima invasión. En esta monografía se describe la experiencia con este tipo de implantes para el tratamiento de las fracturas de la tibia.

## INDICACIONES

En las fracturas de la tibia este tipo de implantes están indicados en lesiones que se presenten en cualquier zona del hueso que abarque desde el extremo proximal, diáfisis y extremo distal. Las indicaciones son las mismas que para la osteosíntesis tradicional con reducción abierta y abordajes amplios. Sin embargo, una de las diferencias importantes es que la osteosíntesis con placa mínima invasiva (MIPO) no tiene como objetivo primordial la reducción anatómica o exacta, sino únicamente la correcta alineación de los fragmentos en el eje longitudinal, evitando el varo, valgo, ante o recurvatum. Se deberá tener cuidado para evitar los defectos rotacionales hacia medial o lateral y finalmente en fracturas multifragmentadas es importante evitar el acortamiento<sup>6,7</sup> (*Figuras 4 y 5*).



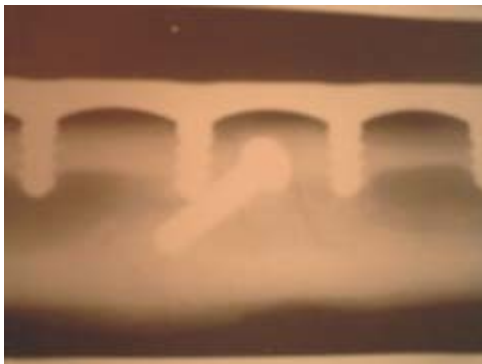
**Figura 4.** Fractura en el tercio medio de la tibia, desplazada, rotada y cabalgada.



**Figura 5.** Fractura alineada, se ha corregido la rotación y se mantiene con una placa de mínima invasión hasta la consolidación.



**Figura 6.** Protección: se mantienen tejidos blandos, hematoma y vascularidad en torno a la fractura.



**Figura 7.** Efecto de tirante.

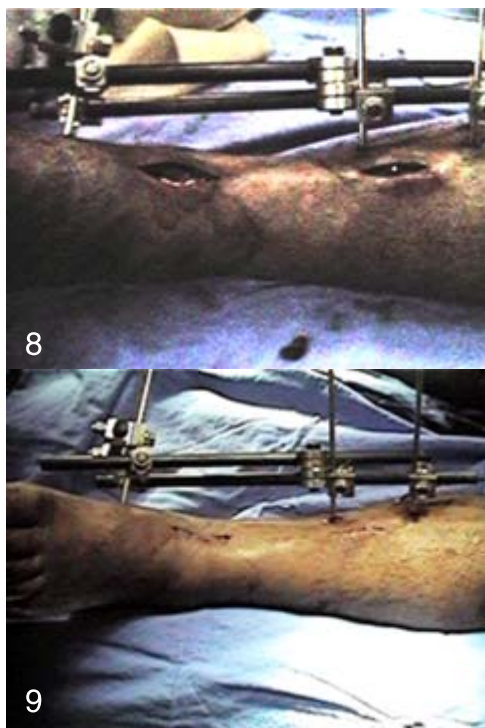
Ante esta gama de posibilidades de incurrir en defectos de reducción se recomienda utilizar una radiografía de la tibia contralateral para ayudar a la planificación de la osteosíntesis y corregir la alineación en el plano sagital y coronal, así como la longitud, conociendo la medida real del hueso. Así podremos planificar correctamente la longitud del implante y el número de orificios para poder cubrir la necesidad de tornillos distales y proximales al centro de la fractura.

### PRINCIPIOS BIOMECÁNICOS

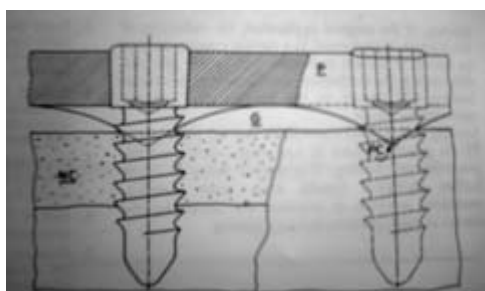
Generalmente el principio biomecánico a utilizar será el *sostén* y aunque los accesos o abordajes son mínimos se pueden cubrir algunos otros principios como la protección y el tirante (Figuras 6 y 7).

### TÉCNICA

La planificación de la osteosíntesis es imprescindible para determinar la longitud del implante. Es importante mencionar que no hay ninguna



**Figuras 8 y 9.** Muestran la reducción de una fractura de tibia mediante un fijador externo, y las pequeñas heridas para deslizar la placa LCP.



**Figura 10.** Tornillos roscados en uno de los extremos de la placa.

publicación, investigación clínica o libro de texto, que mencione qué tan largo deberá ser el implante. En nuestra experiencia recomendamos que se localicen los extremos de la fractura, proximal y distal y a partir de éstos medir al menos dos centímetros para la colocación de los tornillos más proximales a la fractura, tomando en cuenta que deberán ser al menos tres tornillos en cada extremo del implante. Con el uso de una LCP (Locking Compression Plate) se deben colocar al menos dos tornillos roscados en cada extremo de la placa.

Hemos utilizado diversos métodos de reducción, desde el manual hasta el uso de pinzas con puntas para reducción percutánea. El que nos ha dado mejores resultados ha sido el uso de un fijador externo con el que se logra mantener la longitud y la alineación y se evitan rotaciones. Este dispositivo permite mantener la reducción previa a la osteosíntesis definitiva y da oportunidad a que el cirujano y su equipo quirúrgico se concentren principalmente en hacer accesos pequeños (3 centímetros) para deslizar la placa (Figuras 8 y 9). Si las condiciones anatómicas del hueso y la fractura lo permiten es muy importante realizar una osteosíntesis balanceada; es decir, que del centro de la fractura hacia los extremos deberá medir la misma distancia de implante.

En ambos extremos de la placa se recomienda utilizar al menos dos tornillos roscados a la placa

(5.0 mm.) para formar un paralelogramo de fijación angularmente estable (Figura 10), esto aumentará la resistencia de los materiales a las sollicitaciones y por lo tanto será suficientemente estable para permitir el proceso de cicatrización ósea.<sup>8</sup>

Después de deslizar la placa es importante tomar una radiografía para asegurarnos que los puntos tratados en el párrafo anterior fueron cubiertos. Asegurados estos aspectos se debe proceder a realizar la perforación ósea y la colocación de los tornillos tanto de 5.0 mm como los de cortical de 4.5 mm.

Finalmente se suturan las heridas con técnica convencional, sin dejar drenajes y se cubre la pierna con gasas para proteger las heridas, luego se aplica un vendaje elástico convencional.

El manejo postoperatorio es en la misma forma que el de una osteosíntesis tradicional. En caso de fracturas estables con posibilidades de soporte óseo se puede iniciar la descarga de peso desde el principio con carga parcial aumentando ésta paulatinamente hasta llegar a la descarga total en un lapso de 6 semanas. Si no hay soporte óseo (multifragmentación) se deberá esperar hasta ver signos radiológicos de consolidación para poder iniciar la descarga de peso e ir aumentando hasta lograr la descarga total aproximadamente en 10 a 12 semanas.

Para los ortopedistas que deseen iniciar con este tipo de procedimientos recomendamos realizar osteosíntesis biológica en un inicio y posteriormente hacer los primeros escarceos de accesos de mínima invasión para deslizar placas en fracturas simples e ir aumentando el grado de dificultad en la medida que se gana experiencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Anous MM. A clean technique for cadaver injection studies. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82(1): 199.
2. Yamamoto Y, Ohura T, Sugihara T. An anatomic study for a vascularized bone flap of femur. *Plast Reconstr Surg* 1995; 95(3): 520-525.
3. Hollinshead WH. *Anatomy for surgeons*. 3rd ed. Philadelphia: Harper & Row, 1982; 3: 702-732.
4. Rhinelander FW. The normal microcirculation of diaphyseal cortex and its response to fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1968; 50(4): 784-800.
5. Nagel A. The clinical significance of the nutrient artery. *Orthop Rev* 1993; 22(5): 557-561.
6. Mast J, Jakob R, Ganz R. *Planning and reduction technique in fracture surgery*. Berlin: Springer-Verlag, 1989.
7. Weiner LS, Kelly M, Yang E, et al. Treatment of severe proximal tibia fractures with minimal internal and external fixation. *J Orthop Trauma* 1991; 5(2): 236.
8. Müller M, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of internal Fixation*. 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag.

