

OSTEOSÍNTESIS PERCUTÁNEA EN FRACTURAS PROXIMALES DE TIBIA

Consideramos fracturas proximales de tibia, las fracturas articulares y/o extra-articulares que asientan en la zona epifisaria y metafisaria superior, y con frecuencia asociadas a fracturas diafisarias.

Etiología.

Son fracturas *poco frecuentes*, y aunque se pueden producir en lesiones poco violentas, en pacientes mayores, generalmente se presentan en accidentes de alta energía, y asociadas a otras lesiones de la misma pierna, o en politraumatizados.

Cuando el mecanismo de producción es indirecto, por varo o valgo, las lesiones más frecuentes son las articulares, con trazo de fractura vertical, poca conminución, y asociadas a lesiones de ligamentos de rodilla.

Cuando el mecanismo es directo, por compresión axial, (accidente de alta energía), la lesión más frecuente es la conminución, pudiendo afectar a una tuberosidad, o con frecuencia a ambas tuberosidades. En este tipo de fractura si se asocia una conminución a nivel diafisario el pronóstico es muy grave, siendo muchas las dificultades de su tratamiento.

Clasificación.



Según la clasificación de Müller AO, el segmento proximal de la tibia está formado por un cuadrado en el que la longitud del segmento es igual a la anchura mayor de la epífisis. "el cuadrado de Heim". En fracturas complejas, el "centro de la fractura" es el que determina su localización en un segmento adecuado. No obstante, cuando se asocia una fractura articular desplazada, se clasifica siempre como fractura articular. La tibia se codifica con el número 4 y el segmento proximal con el 1, por lo que estamos describiendo las fracturas de localización anatómica "41".

En cada segmento, se diferencian tres tipos A, B y C.

El "A" es una fractura extra-articular.

El "B" es articular parcial, en la que solamente una parte de la superficie articular de la tibia esta separada de la diáfisis. Pueden afectar al lado interno, llamadas fracturas tuberositarias internas, o del pilar interno; o afectar al lado externo, denominadas tuberositarias externas o de pilar externo

El "C" es articular completa, en el cual ningún fragmento de la superficie articular está en contacto con la diáfisis. Son las fracturas bituberositarias o de ambos pilares.

Cada tipo se clasifica a su vez en tres grupos 1, 2, y 3, relacionados con la morfología de la fractura. Finalmente se puede también clasificar cada grupo en tres subgrupos .1 / .2 / .3.

Clasificación de partes blandas.

También es importante la valoración y clasificación de las partes blandas. En fracturas abiertas está generalizado el uso de la clasificación de Gustilo, mientras que en lesiones cerradas en casos severos de afectación cutánea, muscular o vasculo-nerviosa la clasificación de Tscherne es muy útil en documentación y toma de decisiones.

Diagnóstico radiográfico.

El examen radiográfico incluye RX antero-posterior y lateral centradas en tibia proximal. Si hay fractura articular, conviene tener radiografías oblicuas. Si hay conminución articular o metafisaria, mejora la interpretación de la radiografía si se toman RX post-reducción.

Por último, en casos de fracturas complejas articulares, la TAC facilita la identificación y desplazamiento de los fragmentos.

Estado de las partes blandas.

En lesiones cerradas, la contusión cutánea es muy frecuente en esta región, bien por mecanismo directo o indirecto, o desplazamiento de fragmentos. La aparición de flictenas es signo evidente de sufrimiento cutáneo.

En esta situación, la exposición quirúrgica y manipulación cutánea predispone a la necrosis, dehiscencia e infección superficial. Por ello es necesario esperar el tiempo suficiente a que el estado de las partes blandas sea bueno, que desaparezca la tensión cutánea,

En todas las fracturas del extremo proximal de la tibia debe sospecharse la aparición del síndrome compartimental, sobre todo en las de alta energía, y conminución ósea. Las fracturas con desplazamiento en "recurvatum" de la tibia proximal presentan un peligro muy alto de traumatismo muscular por los propios fragmentos óseos.

Planteamiento general del tratamiento.

El tratamiento conservador se reserva generalmente para casos con muy poco desplazamiento articular, y metafiso-diafisario, o pacientes que no puedan ser operados por su estado general.

Los principales puntos a tener en cuenta son:

1. Estado de las partes blandas. Valoración de la cobertura cutánea y subcutánea, que es fundamental para permitir un acceso quirúrgico garantizado.
2. De elementos propios de la región: ligamentos laterales, cruzados y meniscos,
3. Y elementos nobles: vasculares y nerviosos, siendo frecuente la afectación del nervio ciático poplíteo externo, y vasos poplíteos.
4. Por último es fundamental el conocimiento de la anatomía de la fractura, extensión y situación de cada uno de los fragmentos óseos, siendo esta la única forma de poder afrontar una correcta planificación preoperatoria.

Además existen factores que dificultan la técnica de osteosíntesis, propios de la región, como la articulación tibioperonea proximal, que dificulta el acceso postero-externo, el ligamento colateral interno, que a su vez, aunque en menor grado, dificulta el acceso interno, y el tendón rotuliano la vía anterior. La vía posterior es prácticamente imposible en estas fracturas.

En pacientes mayores la osteopenia disminuye la fijación del tornillo al hueso, sobre todo en las finas corticales metafisarias, donde prácticamente no se puede fijar.

Y en lesiones de alta energía, la impactación del hueso subcondral duro, sobre la zona esponjosa metafisaria, produce una volatilización del hueso esponjoso, con pérdida de tejido, que al reducir los fragmentos, queda un vacío metafisario.

Principios generales de tratamiento

Los principios generales del tratamiento son los mismos que en cualquier localización, y están perfectamente recogidos por la filosofía AO.

- **Reducción anatómica de las fracturas articulares**
- **Restauración de ejes y longitud a nivel de fractura metafiso-diafisaria**
- **Osteosíntesis estable, para permitir**
- **Movilización precoz de la extremidad.**
 - **Y siempre con cirugía lo menos traumática posible.**

Valoramos en primer lugar la personalidad del paciente en su contexto clínico, edad y patologías asociadas. Después la “personalidad” de la fractura, con atención a la situación de la extremidad, vascular, neurológica, estado de partes blandas y del tejido óseo, osteopenia, rigideces articulares, y finalmente, analizando el patrón de fractura se planifica la mejor opción de tratamiento.

Momento quirúrgico.

Generalmente en estas fracturas se realiza un tratamiento diferido. Solamente fracturas producidas por caídas casuales deben operarse de Urgencias, antes de que se inicie el proceso inflamatorio. En casos de alta energía, el riesgo de lesión cutánea o síndrome compartimental, aconseja diferir la intervención hasta que las condiciones locales lo aconsejen. El tratamiento inicial suele ser un vendaje ligeramente compresivo, con férula posterior de yeso ínguino - pédica y reposo con la pierna elevada durante cinco a siete días. Se revisa el estado de la piel sin quitar el yeso, y se pueden valorar las partes blandas.

Si la lesión es grave, con subluxación o conminución importante, es conveniente realizar un tratamiento con tracción continua en cama, generalmente tracción calcánea. Nosotros utilizamos en estos casos la fijación externa en puente

Opciones de tratamiento quirúrgico

Se reducen a tres posibilidades:

A-Enclavado intra -medular con bloqueo proximal y distal (en fracturas articulares asociado a osteosíntesis cortical de la zona epifisaria)

B-Osteosíntesis cortical, que es la técnica que utilizamos preferentemente.

C-Fijación externa como tratamiento definitivo, o como primer paso a una técnica de enclavado o de osteosíntesis.

En algunos casos se utiliza la fijación externa asociada a la osteosíntesis cortical, generalmente como método para aumentar la estabilidad.

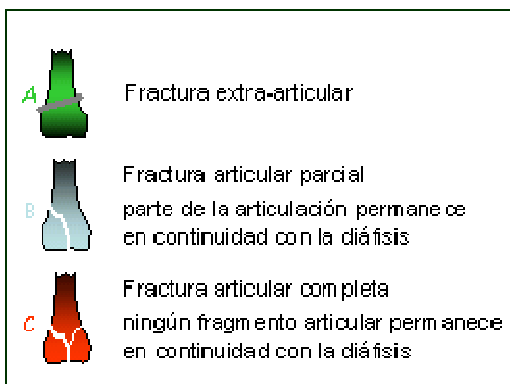
El enclavado intra-medular tiene su mayor indicación en las fracturas con integridad del segmento epifiso-metafisario, tanto más, cuanto más distal y compleja es la fractura diafisaria. Líneas de fractura articulares con poco desplazamiento no son una contraindicación a la utilización del enclavado. Sin embargo, son frecuentes las complicaciones, los desplazamientos angulares en varo valgo, y antecurvatum, que hacen de esta localización un problema para el enclavado.

La osteotaxis, o fijación externa es una buena indicación de tratamiento, sobre todo en los casos con lesión de partes blandas, o en fracturas abiertas. En trazos de fractura muy altos puede utilizarse el fijador híbrido de AO, que asocia las agujas de Ilizarov en la parte yusta-articular, y clavos roscados Schanz en la parte de diáfisis tibial.



La osteosíntesis cortical es probablemente la técnica de elección en estas fracturas. La osteosíntesis clásica conlleva una exposición de los fragmentos, reducción anatómica y compresión inter-fragmentaria, asociada a una o dos placas (sostén y neutralización), por una o dos vías. Sin embargo, las frecuentes complicaciones que se asocian, tales como dehiscencia de sutura, infección superficial o profunda, pérdida de reducción y desplazamientos secundarios, han hecho evolucionar la opción terapéutica a una osteosíntesis percutánea estable; técnica que desde hace años estamos utilizando, primero con placas convencionales, y posteriormente con la placa LISS (**Less Invasive Stabilization System**) y la placa de tibia proximal LCP (**Locking Compression Plate**).

Indicación según el tipo de Fractura



Las fracturas 41 A extraarticulares son la mejor indicación para una placa percutánea. En los casos simples 41 A1, la colocación de una placa convencional por cara interna confiere una estabilidad suficiente (placa de neutralización). Cuando existe conminución metafisaria (41 A3.3) con una sola placa convencional se puede producir una pérdida de reducción y desplazamiento secundario con deformidad axial, por lo que es necesario poner dos placas, una en cada lado, o una placa en un lado y fijador externo complementario en el contrario.

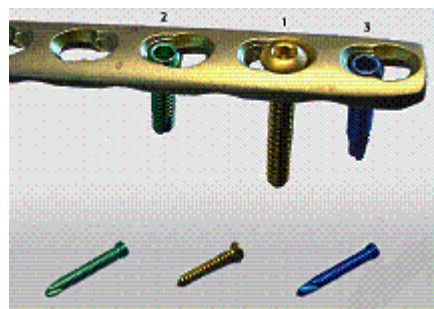
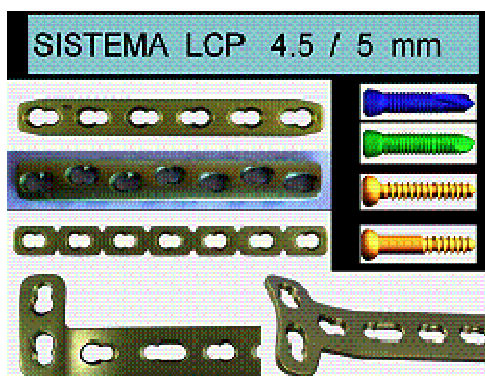
Actualmente la aparición del LISS tibial y de placas LCP metafisarias, o específicas para tibia proximal LCP, confieren una estabilidad angular por lo que en muchos casos es suficiente una sola placa para dar estabilidad a los compartimentos interno y externo simultáneamente.

Las fracturas articulares parciales 41B se tratan generalmente con osteosíntesis directa: tornillos a compresión y placa de sostén.

Las fracturas articulares totales 41C requieren una reducción generalmente abierta, y si el trazo es muy distal, se suele asociar una o dos placas percutáneas.

Material de osteosíntesis

Utilizamos el material de grandes fragmentos 4.5 / 5 para tibia proximal, en la versión LCP

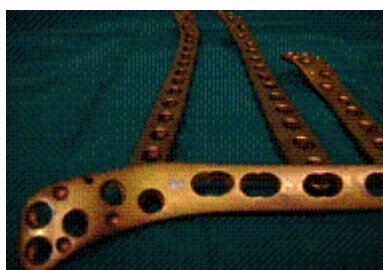


Placa estándar
Placa tercio de caña
Placa de reconstrucción
Placa en T
Placa en L

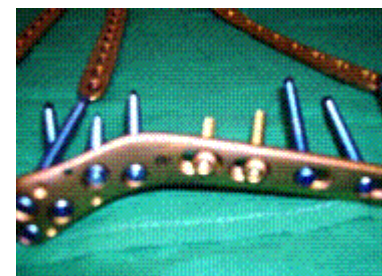
Y las placas LCP metafisarias y LISS de tibia proximal



Placa metafisaria



Placa LISS-LCP tibia proximal

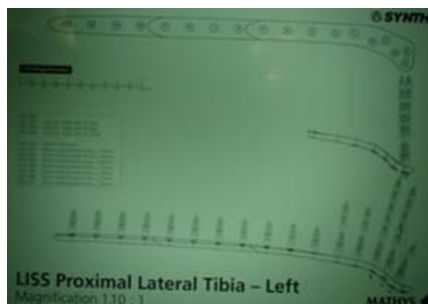


Opciones técnicas

En esta fractura se pueden presentar tres opciones.

1. Artrotomía interna o externa para reducción anatómica de la fractura articular, para reparación de lesiones ligamentosas o meniscales, y osteosíntesis epifisaria.
2. Placa LISS en cara externa.
3. Placa percutánea en cara interna. Podemos utilizar una placa larga (placa metafisaria LCP)

1. PLACA LISS (CARA EXTERNA)



Utilización de la Planilla radiotransparente de la LISS Tibial para calcular la longitud de la placa necesaria y la longitud aproximada de los tornillos y su disposición.



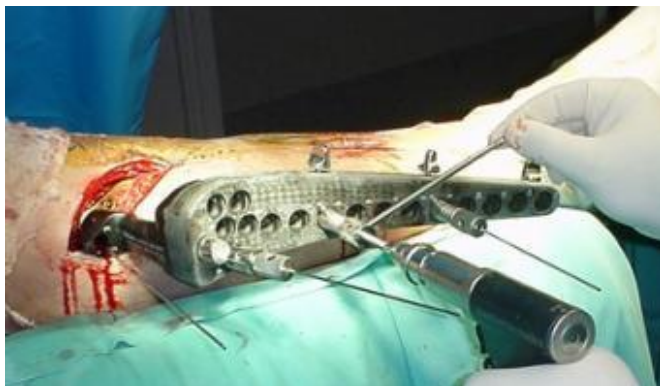
- Introducción completa del LISS. Comprobación de la posición de la punta de la placa para realizar la apertura mínima distal para controlar la posición de la cola.



Posición de la cola de la placa LISS mediante visualización directa. Utilización de separador de Hoffman inferior para mantener la posición de la misma. Fijación con aguja de Kirschner de la placa en su extremo proximal de forma temporal para evitar desplazamiento secundario.



Fijación distal de la placa, construyendo un "marco estable" que permita la técnica de bloqueo automatizada de los tornillos. Atornillado del sistema, fijación del pasador de bloqueo de la cánula y colocación de K de 2.8 mm. como fijación temporal.



- Una vez establecido el marco de referencia de la LISS y fijada su posición definitiva, se puede proceder a la introducción de los tornillos de forma automatizada.

Intento de reducción de la fractura. Indirecta, interferencial a través del sistema LISS.

Colocación del tornillo de tracción, fijando las dos corticales de la diáfisis tibial distal.

2. ARTROTOMIA PARA FRACTURA ARTICULAR Y OSTESINTESIS

Exposición submeniscal de la fractura articular



Reducción anatómica . Osteosíntesis a compresión.

3. PLACA METAFISARIA INTERNA PERCUTANEA

Placa percutánea cara interna



CASO CLINICO 1.

Fractura compleja proximal de tibia, en varón de 40 años de edad, lesión única, tratado de Urgencia en otro Hospital, con sutura de la herida y tracción en calcáneo. Traslado a las 72 horas.

- Paciente de 40 años.
- Traslado con tracción calcánea: 72 horas
- Traumatismo alta energía.
- Fractura Abierta G1. (Suturada en urgencias-origen).
- No lesión vasculo-nerviosa.



Clasificación AO

41 B3.3 + metáfisis

articular parcial.

separación depresión.

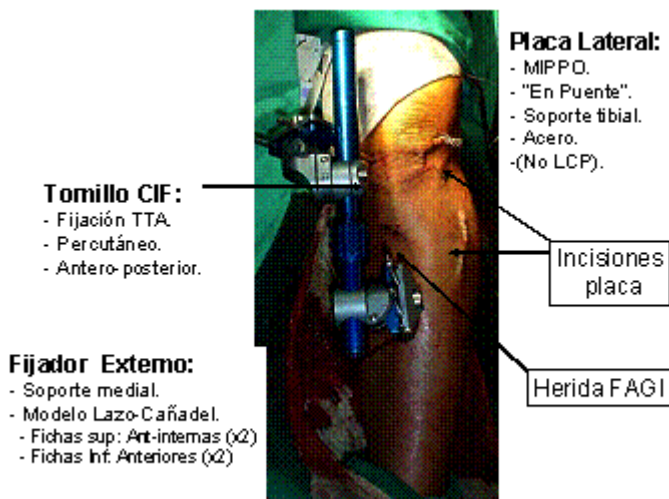
Afectando a espinas y tuberosidad anterior



RADIOLOGIA: Clasificación AO: 41B3.3

Clasificación partes blandas: Gustilo I

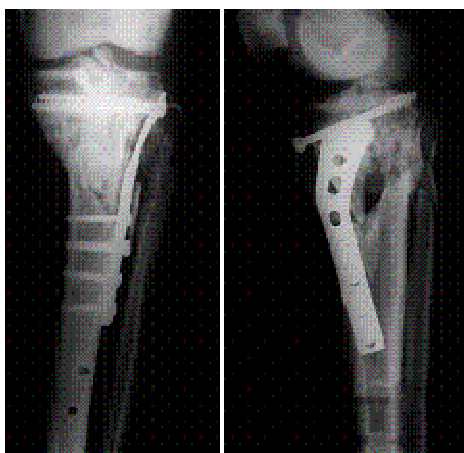
Planteamiento quirúrgico: Reducción articular y osteosíntesis con placa LC-DCP y fijador externo en cara medial



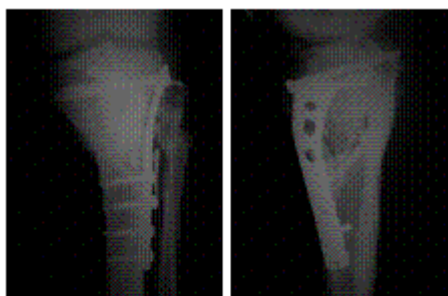
Método:

- 1- Osteosíntesis percutánea con tornillos de esponjosa.
- 2- Placa sostén-puente lateral
- 3- Fijador externo lado medial de soporte.

Osteosíntesis Percutánea en fracturas proximales de tibia.
Eladio Saura Mendoza y Eladio Saura Sánchez



Retirada del fijador externo a las
ocho (8) semanas



RESULTADO: 18 meses.

Consolidación ósea
Interlínea conservada
Varo residual proximal
Limitación flexión a 100°

Comentario: Paciente operado hace 10 años, con técnica percutánea, y placa convencional.

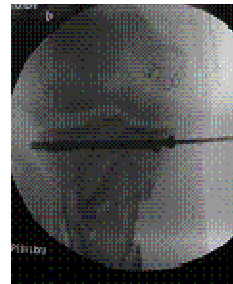
CASO CLINICO 2

N.Hª CLINICA: 168494
Edad: 73 años. Varón
FECHA INGRESO: 08.08.2005
FECHA OPERACIÓN: 13.08.2005
AO: 41C2.3



1º Vía Medial

- Inserción tornillos canulados
 - Percutáneo
 - Control radiológico
 - Cierre trazo articular
- No interferencia con LISS externa



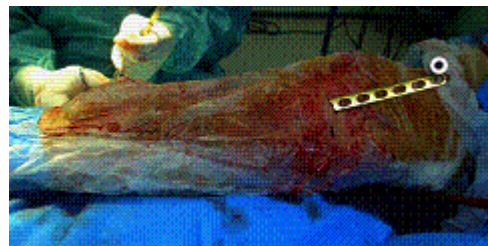
2ª Vía Lateral

Inserción placa LISS 9 orificios

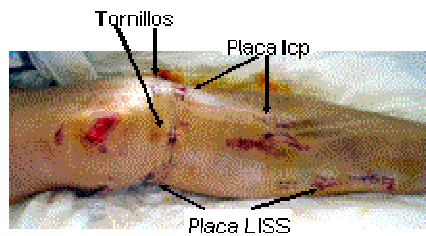
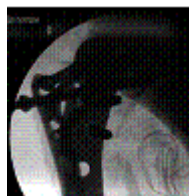


3ª Vía Medial

Inserción placa LCP estrecha 4.5 percutánea

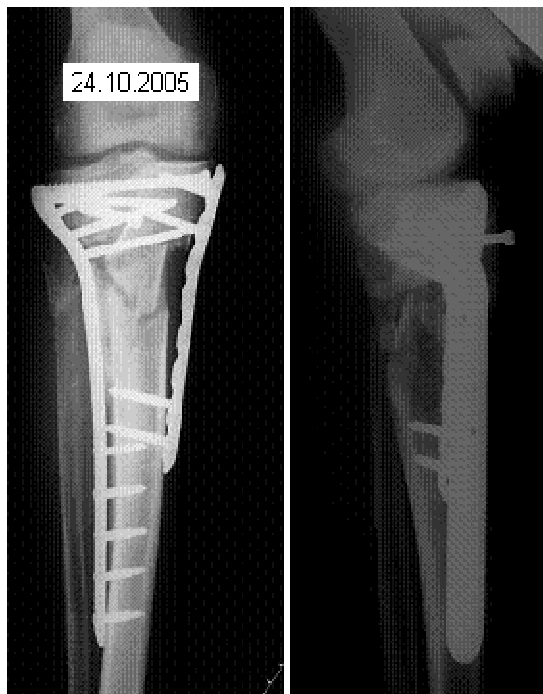


4ª Tornillo canulado anterior
(Fijación de TTA)



Estado cutáneo
(48 horas
evolución)

a las cinco (5) semanas



a las veinticinco (25) semanas



Comentario:
En fracturas
bituberositarias de
extremidad proximal de
tibia, cuando se asocia
conminución de
metafisis, es
conveniente asociar dos
placas percutáneas, de
estabilidad angular si es
posible.



RESUMEN.

En fracturas articulares la osteosíntesis percutánea sólo está indicada en fracturas sin desplazamiento, o fracturas separación, poco desplazadas, en las que se puede conseguir la reducción anatómica con dos tornillos a compresión.

En fracturas metafisarias y diafisarias proximales es donde está más indicada la técnica. La placa LISS resuelve la mayoría de las fracturas de esta zona. Confiere una estabilidad muy sólida y duradera, incluso en hueso osteoporótico. Premodelada y anatómica se adapta bien a la morfología regional. Con estabilidad angular de los tornillos bloqueados, permite evitar desplazamientos secundarios incluso en fracturas bi-tuberositarias (de los dos pilares, interno y externo).

La placa situada en cara interna, está indicada en fracturas del pilar interno, o como soporte en las bi-tuberositarias.

Eladio Saura Mendoza. Jefe de Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital General Universitario de Elche. España, saura_ela@gva.es

Eladio Saura Sánchez, Jefe de Sección de Ortopedia y Traumatología. Hospital General Universitario de Elche. España, e.saura@teleline.es