

Fracturas de meseta tibial

Dr Diego Novillo Casal – Complejo Hospitalario de Ourense

Pronóstico incierto: Fracturas intraarticulares, además se afectan otros elementos que ocasionan inestabilidad articular. Importancia del tratamiento: restablecer ejes mecánicos y conseguir estabilidad. Objetivo, mantener la función.

Epidemiología

Varones. 30-70 años. Edad media: 50 años. Importancia de osteoporosis.

1% del total de las fracturas y un 8 % del total en ancianos.

Causas: accidentes de tráfico, atropellos y precipitaciones.

Anatomía

Tejido óseo esponjoso, rodeado de cortical muy fina.

Rodilla en extensión vista de frente la tuberosidad tibial externa es unos milímetros más saliente que el cóndilo femoral correspondiente. Si además tenemos en cuenta el valgo fisiológico: cóndilo tibial lateral más proclive a sufrir fracturas por compresión longitudinal. Platillo tibial interno con estructura trabecular más resistente.

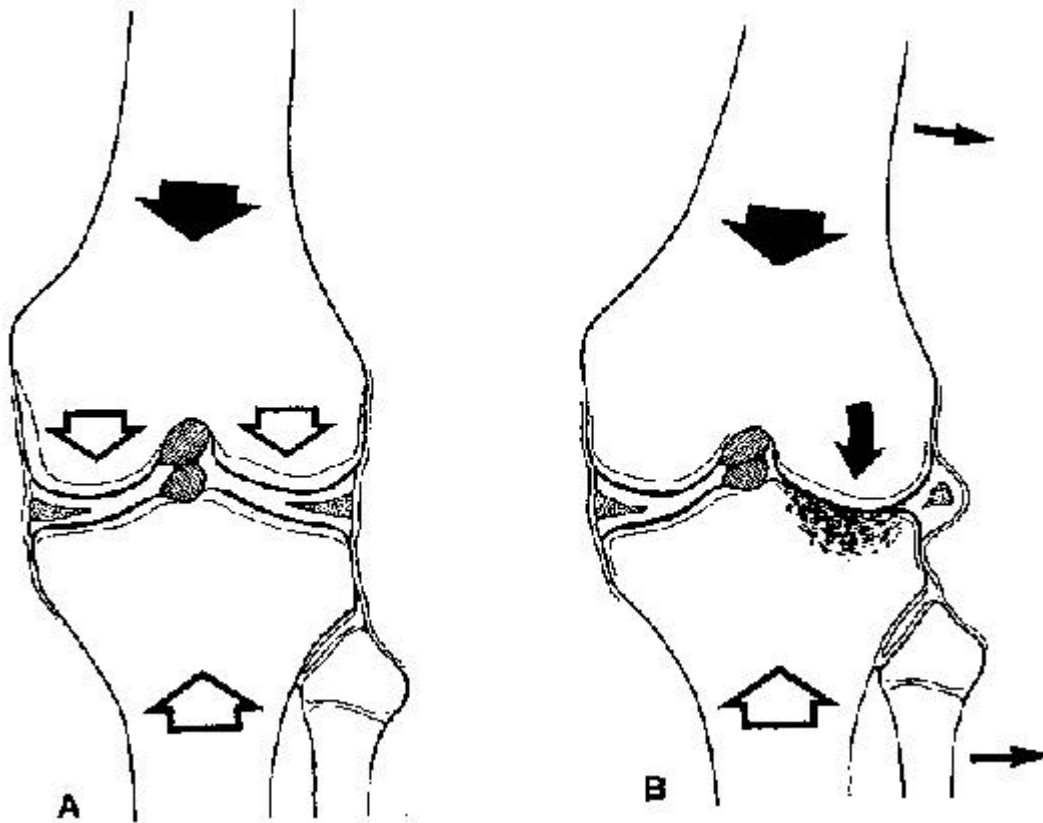
Tipos de fracturas

- I. Por compresión, por depresión, deprimida o por aplastamiento. Poca resistencia a fuerzas de compresión: microfracturas trabeculares: fracturas por compresión en las que se aprecia un fino dibujo reticular en la superficie articular y no articular del hueso, sin que exista un espacio real de separación entre los fragmentos, que guardan un estrecho contacto entre sí.
- II. En cuña, por hendidura, fractura separación, por cizallamiento, desplazada o con desplazamiento. Solución de continuidad visible en la superficie con separación de un fragmento (generalmente en cuña).
- III. Mixta o combinada (con separación y depresión). Ocurre en la mayoría de las ocasiones.
- IV. Hundimiento. Descenso de fragmento.
- V. Arrancamiento o avulsión. Desprendimiento de un fragmento óseo de la espina tibial, de la TTA o del reborde articular por tracción brusca transmitida a través de los ligamentos de la cápsula articular.

Mecanismos de producción

2 tipos: directa e indirecta.

Mayoría por combinación de fuerzas elementales: compresión axial, abducción forzada, aducción, torsión, arrancamiento.



Contusión sobre cara externa de rodilla extendida (parachoques): ABD forzada con compresión de compartimento externo. Fractura de cóndilo tibial lateral y distensión de LLI.

Contusión cara interna (menos frecuente), varo forzado y compresión de compartimento interno con distensión de LLE.

Compresión axial: caídas desde altura con rodilla en extensión. Si no se asocia ninguna otra fuerza: fractura tibial bicondílea al empujarse la diáfisis entre ambas tuberosidades. Más frecuente que se combine con ABD (valgo fisiológico), o con ADD (raro). La fractura de cóndilo tibial externo puede acompañarse de fractura por inflexión de cuello del peroné. Cóndilo femoral, más resistente aplasta el cóndilo tibial y se produce una fractura por hundimiento.

Si ABD o con menos frecuencia ADD, el cóndilo femoral actúa como escoplo sobre meseta tibial y produce la separación de una cuña del cóndilo correspondiente.

Clasificación

Diversas. Consideran diferentes aspectos como localización, grado de desplazamiento, mecanismo de producción, etc.

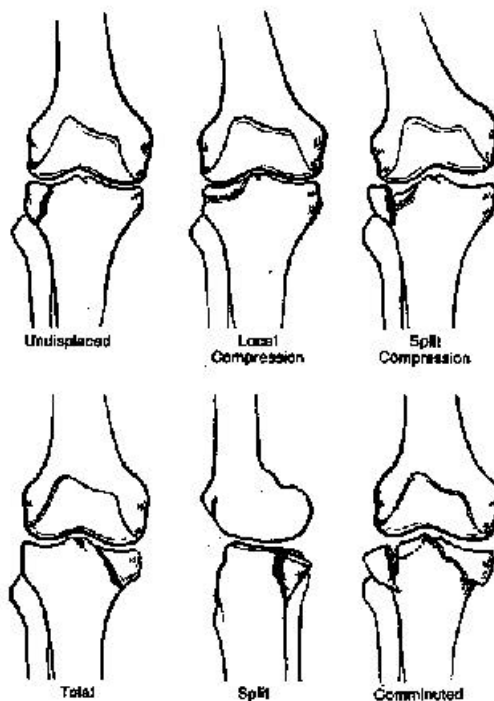
Según localización:

1. Cóndilo externo (las más frecuentes).
2. Cóndilo interno.
3. Bicondíleas.
4. Espina de la tibia.
5. Tuberosidad tibial anterior.
6. Subcondíleas.

Duparc y Ficat : Localización, tipo y dirección de trazo. Tres grupos con tipos y subtipos.

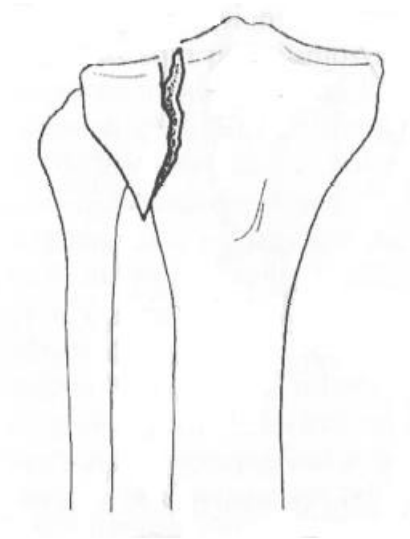
Hohl:

- A. Fracturas sin desplazamiento o con desplazamiento mínimo (aplastamiento o separación menor de 4 mm).
- B. Fracturas por compresión local: depresión de la superficie articular, más posterior cuanto mayor sea la flexión en el momento de la producción.
- C. Fractura por hendidura-compresión: hundimiento de una porción del platillo con separación de un fragmento de cuña más periférico
- D. Fractura total del cóndilo con un gran fragmento desprendido que comprende todo el cóndilo y parte de la superficie intercondílea. Con frecuencia se impacta en la metáfisis tibial.
- E. Fractura bicondílea.
- F. Fracturas luxaciones (Moore) por traumatismos de gran energía: inestabilidad articular lesiones capsuloligamentosas, y posiblemente elementos vasculonerviosos.

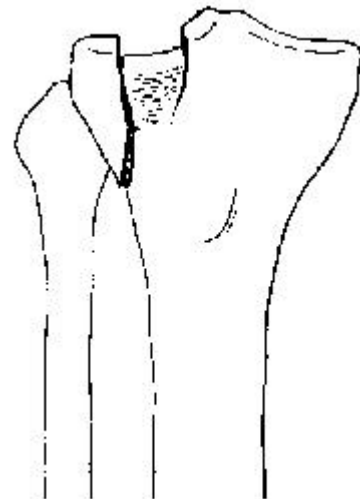


SCHATZKER: Clasificación más usada en la actualidad:

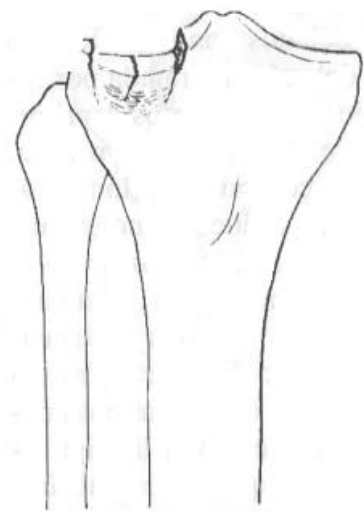
- I. Fractura en cuña pura del cóndilo externo. Frecuente en jóvenes, hueso normal, alta energía, mecanismo en valgo, frecuente lesión menisco externo (queda atrapado en la fractura).



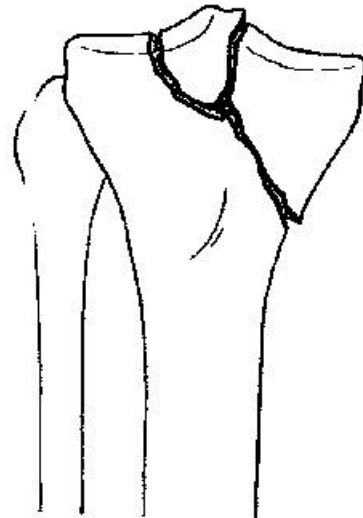
- II. Fractura en cuña periférica asociada a depresión de la superficie articular central adyacente. Tipo más frecuente. Hueso normal y porótico. Separa primero una porción periférica y hunde después el resto.



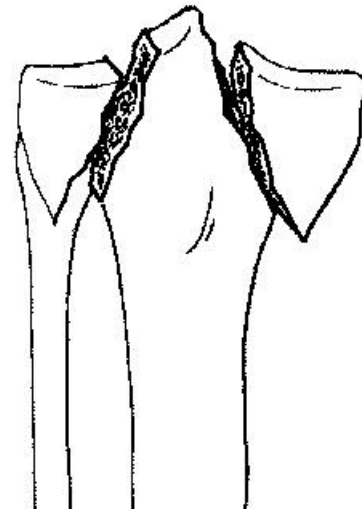
- III. Depresión central pura, sin fractura en cuña. Pacientes de edad avanzada, sobre hueso porótico, baja energía.



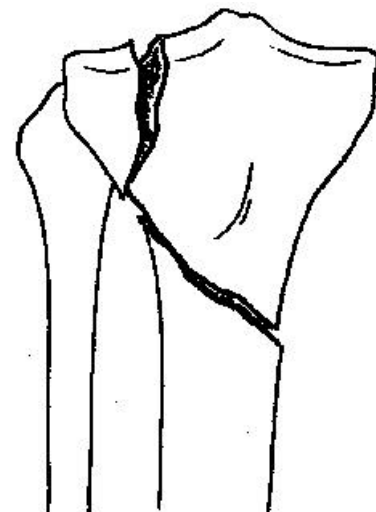
- IV. Fractura de cóndilo tibial interno, con un trazo que comienza en el componente femorotibial externo y se dirige hacia abajo y hacia dentro. Suele tener trazo accesorio, desde el compartimento femorotibial interno a la línea de fractura principal que aísla un tercer fragmento que corresponde a la eminencia intercondílea. Asocia fracturas de las espinas tibiales, lesiones de meniscos y ligamentos. Es la de peor pronóstico por la posibilidad de complicaciones asociadas: ligamentos y neurovascular.



- V. Fractura bicondílea, compuesta por sendas fracturas en cuña de los dos cóndilos, a ambos lados de eminencia intercondílea, que permanece indemne. Traumatismo axial. Ancianos o alta energía en jóvenes.



- VI. Fracturas más complejas con separación metafisaria y fractura. Conminución y hundimiento. Alta energía. Lesiones meniscales y ligamentosas. Riesgo de retardo de consolidación del trazo distal.



Clínica

Historia: importante para entender el mecanismo de producción. Pocas veces lo puede relatar, aunque se puede deducir por la exploración.

Al ocasionarse por traumatismos importantes no es infrecuente que presente otras lesiones simultáneas: atención integral al politraumatizado.

Inspección cuidadosa de partes blandas.

Dolor espontáneo de gran intensidad que aumenta al movilizar la rodilla. Imposibilitado movimiento activo. Bipedestación imposible.

Rodilla globulosa, borramiento de relieves óseos, y ensanchamiento. Causa: hemartros + desplazamientos óseos + traumatismo partes blandas.

Desviación angular (más frecuente en valgo). Posible acortamiento (fractura bicondílea).

Palpación muy dolorosa, tanto en lado afecto como en el opuesto por lesión capsuloligamentosa. Hemartros no está a tensión.

Percusión sobre el talón dolorosa. Movilidad pasiva conservada. Posible movilidad anormal.

Exploración neurovascular: importante el ciático poplíteo externo (dorsiflexión) y arteria poplítea (relleno capilar, color, temperatura y pulsos). En caso necesario recurrir al doppler o arteriografía. Más frecuentes el los tipos IV, V y VI y en las lesiones del cóndilo interno.

Diagnóstico

Antecedente de traumatismo + clínica + exploración + Rx (evita el dolor en la exploración).

Exploración radiográfica

Anteroposterior, lateral y en ocasiones oblicua (45°).

AP: mayor información si se le da una inclinación de 10-15° a caudal.

Tomografía simple: útil para evaluar las lesiones.

TAC: completa información y descubre fracturas de difícil apreciación en Rx. Permite apreciar el compromiso articular y valorar las opciones quirúrgicas en fracturas complejas.

RMN: aprecia daño de partes blandas.

Gustilo defiende la utilidad de la artroscopia de forma urgente si bajo anestesia la rodilla se queda en flexión, o si existe firme sospecha de lesión de LCA en fractura no desplazada y la reducción abierta no parece conveniente.

Separación : no ofrece dificultades. Hundimientos: imagen radioopaca. Medir depresión máxima de cualquier fragmento en relación con el hueso vecino intacto. Buscar depresiones o arrancamientos en reborde condíleo, espina de tibia o estiloides de peroné.

Inestabilidad articular valorable en clínica y en radiología forzada bajo anestesia general (bostezo articular tras haber drenado el hemartros).

Pronóstico

Muchos autores publican buenos resultados en más del 50%.

Fracasos:

- Dolor residual
- Rigidez
- Inestabilidad
- Deformidad
- Derrames recidivantes
- Sensación de falla articular

Buen resultado funcional depende de:

- Edad del paciente y lesiones asociadas.
- Reducción adecuada de fracturas en desplazamiento, congruencia articular, angulación y acortamiento. Más fácil de obtener cuanto más pronto se realiza y si se evacua en un primer momento el hemartros.
- Valoración de estabilidad articular: lesiones ligamentosas y arrancamientos o hundimientos del reborde articular.
- Equilibrio entre inmovilización- movilización adecuado.

Complicaciones

Rigidez articular . Frecuente. Adherencias por el hemartros (saco sinovial subcuadricipital), inmovilización (adherencias del tendón rotuliano). Lo más frecuente es la imposibilidad de efectuar la flexión completa de la rodilla. Se reduce al mínimo mediante la movilización precoz. No mantener la escayola más de 4 semanas.

Desviaciones angulares. Más frecuente en valgo. Si no se corrige rápidamente produce degeneración del cartílago articular.

Artrosis secundaria. Complicación tardía, por incongruencia de las superficies articulares, desnivel o variaciones en la superficie de carga.

Inestabilidad articular. Por lesiones ligamentosas o de rebordes articulares. Esguinces e hidrartrosis de repetición inicialmente y artrosis secundaria. Atrofia muscular contribuye a la inestabilidad.

Complicaciones neurovasculares y síndrome compartimental. Afectación de ciático poplíteo externo (temporal y reversible normalmente), arteria poplíteo y sus ramas. Diagnóstico y actitud terapéutica urgente para evitar isquemia.

Infección aguda. Ocurre en el 5-10%. Malos resultados. Manejo cuidadoso de tejidos, profilaxis antibiótica adecuada.

Tratamiento general

Objetivo: rodilla estable con buena movilidad y potencia muscular adecuada.

Objetivo inicial: reducción firme de los fragmentos, corrección de desviaciones angulares y reparación de elementos capsuloligamentosos. Arco de movilidad temprano (0 a 110°). Eje mecánico con alineación en valgo de 5 a 7°.

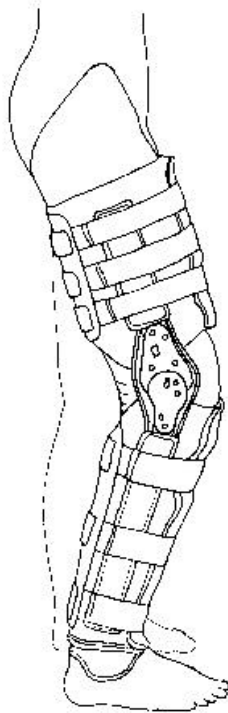
Principios para obtener objetivos:

- a. Reducción anatómica en límites aceptables. De todas formas la función de la rodilla tiene prioridad sobre el aspecto radiológico.
- b. Mantenimiento estable de la reducción, que permita una movilización precoz para evitar rigideces y favorecer la nutrición cartilaginosa.
- c. Descarga prolongada para proteger el tejido condral y evitar el colapso óseo secundario durante el periodo de consolidación.

Tratamiento inmediato: inmovilización en una férula larga en 20° de flexión de la rodilla y la aplicación de hielo. Drenaje del hemartros, opcional inyectar anestésico local intraarticular.

Métodos terapéuticos:

1. Reducción cerrada e inmovilización con un vendaje enyesado inguinopédico. Reducción mediante tracción longitudinal y compresión transversal manual o instrumental de la meseta tibial. Puede servir para el tratamiento de las fracturas separación, pero es insuficiente si existe hundimiento. No indicado como tratamiento definitivo por alto índice de rigideces. Mantener menos de 3 semanas
2. Tracción continua transesquelética (calcáneo, unión metafisodiafisaria o de diáfisis tibial). Se aplica en fracturas bicondíleas y conminutas. 5-6 kg de peso. Puede seguirse de movilización precoz con ortesis articulada, de inmovilización con yeso inguinopédico o de inmovilización con yeso funcional. Puede ser buen método en pacientes con mal estado general o en ancianos. Si hay discreto hundimiento (menor de 4-10 mm): tracción cutánea, ejercicios isométricos de cuádriceps y flexión activa de la rodilla en cuanto el dolor lo permita (el cóndilo femoral intacto “moldea” los fragmentos conminutos). Retirar tracción en 4 semanas y cargar en 8.



3. Tratamiento quirúrgico. Indicaciones:

1. Marcado desplazamiento
2. Más de 4 mm de hundimiento. GUSTILO:” un fragmento deprimido no se puede reducir mediante tracción, ni mediante manipulación cerrada o repetitiva. La reducción abierta y la fijación interna son el único tratamiento si se pretende un resultado final satisfactorio”.
3. Fracturas asociadas con más de 10° de varo o valgo.
4. Fracturas con cuña posterior.
5. Fracturas con lesión del menisco.
6. Fracturas que afectan al platillo medial.
7. Fracturas abiertas.
8. Síndrome compartimental agudo.
9. Lesión neurovascular asociada.

Indicaciones de intervención quirúrgica urgente:

- Fractura abierta
- Síndrome compartimental
- Lesión vascular.

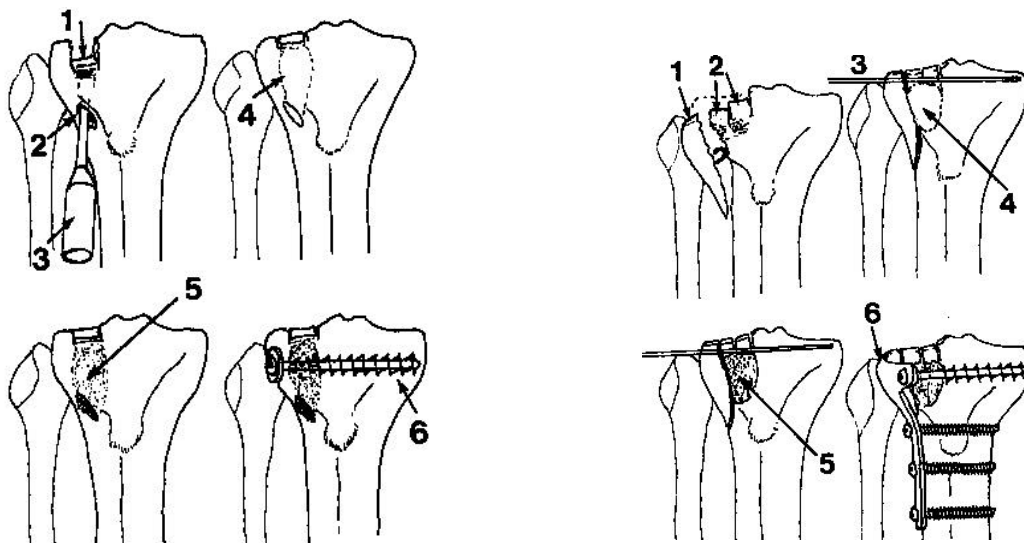
Posibilidades:

- a. Fijación con tornillos, bulón o placa atornillada.
 - b. Elevación del área deprimida y apuntalado con injerto.
 - c. Osteotomía subglenoidea a las tres semanas de la fractura para levantar en bloque un cóndilo deprimido.
 - d. Cirugía de las lesiones asociadas.
 - e. Cirugía de las complicaciones como la rigidez o la artrosis de la rodilla.
4. Fijador externo: mantener 3-4 semanas permitiendo cierto movimiento. Se usa en casos en los que la calidad de la fijación, incluso con las placas, sigue siendo delicada. Uso en fracturas abiertas para desbridamiento y cierre secundario.

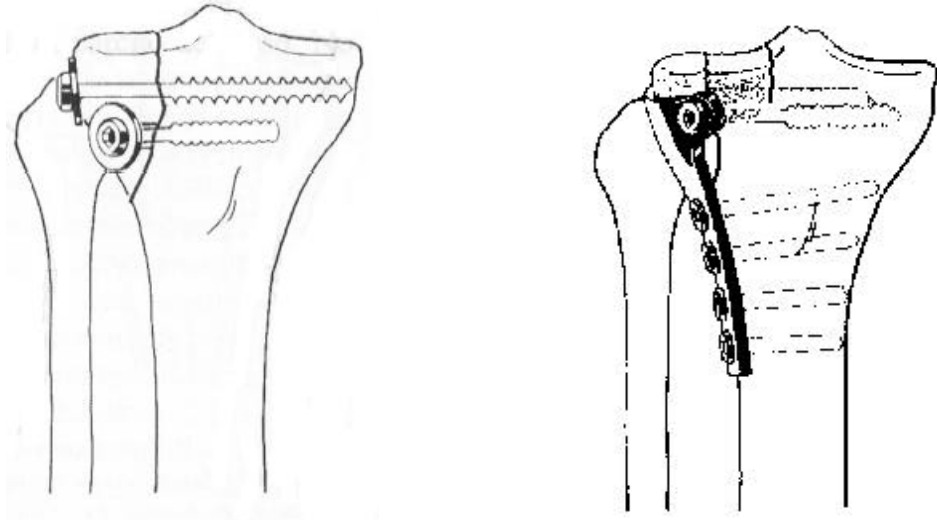
Indicaciones: no sólo el tipo de fractura, sino edad, profesión, aficiones, otras lesiones, situación vital, experiencia del equipo quirúrgico. Sistematización:

- a. Fracturas no desplazadas, sin lesión de ligamentos: tratamiento conservador. Vaciar hemartros, vendaje compresivo o enyesado, reposo en cama, ejercicios de contracción isométrica, movilización activa después, marcha sin apoyo, y carga con bastones a las 8-12 semanas. Como alternativa tracción cutánea con ejercicios de cuádriceps y flexión de rodilla durante 4 semanas. De 4-8 semanas marcha sin apoyo y después carga progresiva. Otra posibilidad es la aplicación de yeso funcional que permite la deambulación precoz en descarga.
- b. Fracturas con desplazamiento menor de 2-4-8mm (dudosa indicación). Tras vaciar hemartros, reducción manual o instrumental (compresor de calcáneo de Bohler o llave de Thomas). Mantener tracción para colocar yeso inguinopédico. Posible también aplicar una tracción continua transesquelética, tras haber conseguido la reducción.

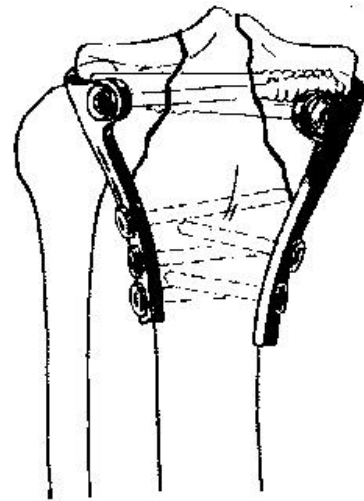
- c. Fracturas con hundimiento (>5(zona anterior)-8-10(zona posterior) mm): tratamiento quirúrgico para elevar la superficie, colocando injerto (preferiblemente autólogo) por debajo. Se puede realizar a través de una ventana cortical metafisaria (tipo III) o abriendo como un libro el fragmento separado en las fracturas separación-hundimiento (tipo II). Se puede comprobar la articulación mediante artroscopia (valorar atrapamiento meniscal), lo que permite reducir la incisión. Comenzar pronto la fisioterapia sin permitir la carga en tres meses. Algunos autores no aceptan el más mínimo hundimiento en platillo interno. Suturar menisco si está desinsertado periféricamente o resecar parcialmente si presenta desgarro intersticial. Si fractura es estable se puede tratar con movilización precoz en descarga.



- d. Fracturas separación con fragmento en cuña o en las fracturas mixtas el tratamiento más utilizado es la reducción cruenta y la osteosíntesis con tornillos+arandelas, bulones o placas atornilladas. Importante en las tipo I para liberar el menisco externo, frecuentemente atrapado en la fractura. Como alternativa tenemos la tracción transesquelética. Suele ser suficiente con 2 tornillos a compresión, uno de ellos *al menos a 5 mm* de la superficie articular. Si es anciano o no candidato a cirugía reducción no quirúrgica, tracción esquelética y movilización precoz junto con colocación de férula tan pronto como la fractura deje de desplazarse, aunque aun sea deformable. No usar yeso cerrado: rigidez.

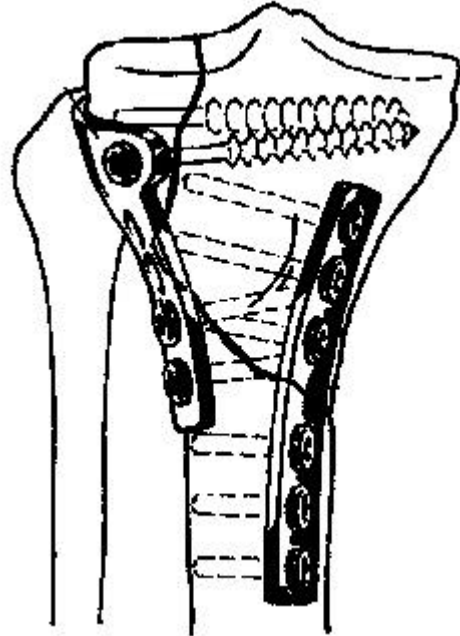


- e. Fracturas bicondíleas: osteosíntesis mediante placa y tornillos previa reducción mediante tracción transesquelética (Apley) y compresión bilateral. Si lesión bituberositaria puede ser necesario usar 2 placas. Función de apoyo de la cortical metafisaria para evitar su desplazamiento. Si hay gran conminución puede no ser posible y se recomienda la tracción transesquelética con movilización precoz. Fijador externo con soporte femoral y tibial, para mantener alineación y descarga. Rigidez de rodilla es muy frecuente. También posible fijación transcondílea y transdiafisaria, pero se presenta también frecuentemente rigidez. Fracturas luxación: valorar componentes de inestabilidad. Muchas veces necesario tratamiento quirúrgico.



- f. Fracturas platillo interno: deben ser sostenidas. Eminencia intercondílea debe ser mantenida en su lugar mediante un tornillo o mediante un alambre a tensión. El fragmento en cuña precisa un placa posteromedial.
- g. Fracturas metafisarias: usar dos placas consola, una de las cuales debe ser fuerte y larga para puentear a la diáfisis. Y actuar como placa de compresión o de neutralización.

- h. Fracturas con consolidación viciosa: osteotomías correctoras, varizante o valgizante. Osteotomía subglenoidea o subcondílea para levantar un cóndilo deprimido. Menos recurrido es la refractura por el mismo trazo con reducción y osteosíntesis en posición adecuada.



Fracturas eminencia intercondílea

Fracturas de la espina tibial. Más frecuentes en niños y adolescentes, equivaliendo a las roturas de ligamentos cruzados en los adultos. Más frecuentes las anteriores.

Mecanismo

Arrancamiento de inserción de ligamento correspondiente, con porción de hueso adherida al ligamento.

Cruzado anterior por contusiones sobre cara anterior de rodilla flexionada, al desplazarse hacia atrás fémur sobre tibia fija. También por movimientos bruscos y complejos de rotación externa y de valgo forzado con la rodilla en extensión o por hiperextensión por traumatismo o por contracción violenta del cuádriceps.

Cruzado posterior menos frecuente, por traumatismos sobre cara anterior de rodilla flexionada que desplazan tibia hacia atrás.

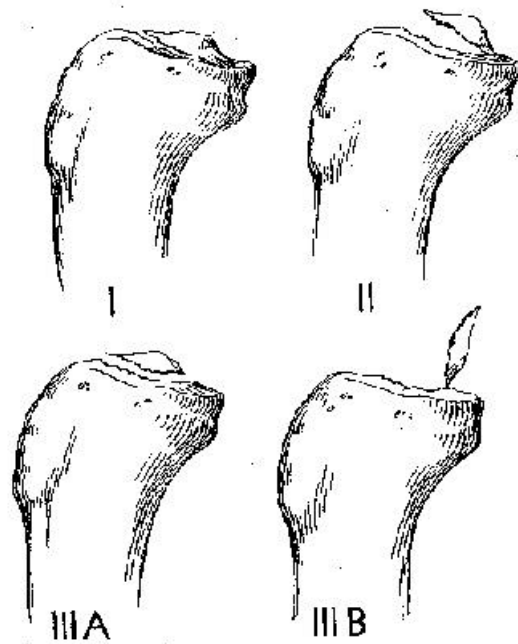
Choque directo de espina tibial contra borde de escotadura interna femoral. Raro.

Clasificación

Según grado de desplazamiento.

- I. Mínima separación.
- II. Desplazamiento incompleto del fragmento con contacto con su lecho por el borde posterior.
- III. Fragmento elevado y totalmente desprendido de su lecho.
 - a. Separación simple del fragmento.
 - b. Rotación del fragmento.
- IV. Conminución del fragmento.

Puede haber lesiones asociadas.



Clínica

Rápida hemartrosis, con articulación en ligera flexión, aspecto globuloso, borramiento de relieves óseos y proyección de fondos de saco sinoviales. Dolor espontáneo, limitación de la extensión pasiva completa.

Palpación: tensión en fondos de saco sinoviales y choque rotuliano.

Punción: contenido hemático con gotas de grasa (evidencia fractura intraarticular).

Signo del cajón +. En ocasiones bloqueo.

Estudio radiográfico: confirma diagnóstico y permite clasificación. RMN útil para detectar patología asociada.

Tratamiento

Tipo I y II tratamiento conservador con calza de yeso. Vaciar hemartros. Con la pierna anestesiada se fuerza la hiperextensión, se comprueba la buena reducción y se aplica el vendaje enyesado en esa posición o en muy ligera flexión durante 6-8 semanas.

Si hay desplazamiento mejor la reducción quirúrgica y fijación interna por vía abierta o por cirugía artroscópica.

Fracturas de la tuberosidad anterior de la tibia

Muy poco frecuentes. Adolescente y adulto.

Mecanismo: Arrancamiento, por contracción violenta de cuádriceps contra resistencia o por hiperflexión forzada de la rodilla que produce estiramiento cuadricepsal, sobre todo si está tenso (caída de cuclillas).

Clasificación .

Adulto : sin desplazamiento y con desplazamiento.

Adolescente:

- I. Separación y desplazamiento hacia arriba del pico de la apófisis, sin que se afecte su base.
- II. Avulsión de toda la apófisis, traccionada hacia arriba, sin que muchas veces pueda apreciarse el trazo de fractura.
- III. La fractura desprende la apófisis y la porción anterior de la epífisis en un solo fragmento que se desplaza hacia arriba. Trazo de fractura oblicuo hacia arriba y atrás penetra en articulación de rodilla.

La aparición de uno u otro tipo depende del origen de la TTA.

Clínica

Dolor espontáneo en cara anterior de rodilla e imposibilidad para la extensión completa de la articulación. Tumefacción. Con rodilla flexionada a veces es posible apreciar depresión si hay desplazamiento. En el tipo III del adolescente al ser intraarticular puede aparecer hemartros.

Tratamiento

Fracturas desplazadas del adulto: cirugía para reducción y osteosíntesis. En las no desplazadas, tras un vendaje compresivo comenzar rehabilitación precoz.

Adolescente: casi siempre quirúrgicas. Sujetar fragmento a periostio o hueso vecino mediante puntos de sutura para no lesionar cartílago de crecimiento, e inmovilización enyesada 6-8 semanas.

Fracturas subcondíleas

Traumatismos de gran violencia. Frecuentemente lesiones vasculares. Alteraciones estéticas y funcionales importantes.

Mecanismo: directo, por aplastamiento o impacto del agente vulnerante sobre la extremidad proximal de la tibia. Frecuentemente son fracturas abiertas (escaso almohadillado muscular + impacto de alta energía).

Línea de fractura transversal en línea diafisometafisaria. Trazo en misma dirección y altura de peroné. Fragmento proximal basculado hacia atrás por isquiotibiales. Fragmento distal ascendido y desplazado. Resultado final : antecurvatum. La proximidad de vasos tibiales a foco de fractura hace frecuente su lesión.

Clínica

Dolor local y gran deformidad. Frecuentemente abierta de fuera a dentro. Impotencia funcional muy intensa.

Exploración vascular imprescindible. Atención al síndrome compartimental posterior, con dolor local, pie en garra, hipoestesia o anestesia de planta de pie (nervio tibial posterior). Deben tratarse con prontitud.

Si la consolidación ocurre en posición viciosa: genu recurvatum de compensación. Se produce acortamiento del miembro y modificación de carga articular que lleva a la artrosis.

Tratamiento

Conservador da buenos resultados. Antes de reducción pasar un clavo de Steinmann por el fragmento proximal y otro por la unión de dos tercios superiores con el tercio inferior (transfijión bipolar). Continuación reducción bajo control radiográfico. Una vez conseguida vendaje inguinopédico, con inclusión de los clavos durante 6 semanas. Se retiran clavos y yeso 4 semanas más.

Reducción y osteosíntesis con placa y tornillos en cara anterointerna: buenos resultados. Si consolidación en posición viciosa: osteotomía correctora.

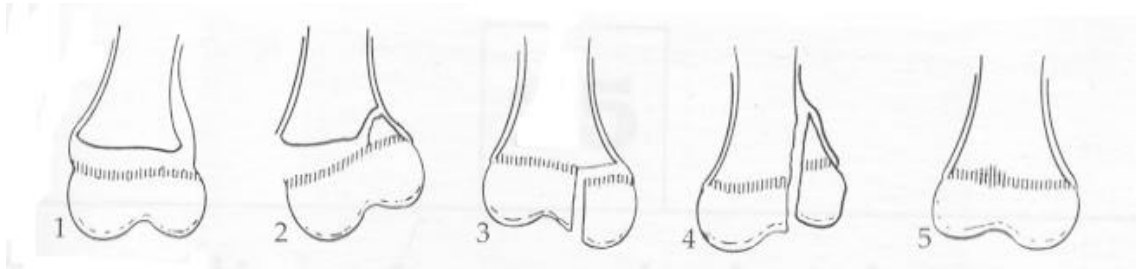
Traumatismos del cartílago de crecimiento

Edad infantil, antes de soldadura de epífisis con metáfisis.

Origen traumático, pero también yatrogenia a tomar un injerto o tratar un fractura. Menos frecuente por desequilibrio muscular o inmovilización prolongada, que producen compresión exagerada sobre un área de la placa fisaria.

Se sigue la clasificación de Salter Harris.

- I. Por cizallamiento, la reducción cerrada suele ser sencilla y cura sin secuelas.
- II. Mecanismo indirecto de valgo forzados. Se reduce relativamente bien, pronóstico bueno.
- III. Poco frecuente. Más habitual en extremidad distal de tibia. Requiere tratamiento quirúrgico. Buen pronóstico.
- IV. No es común en la rodilla. Si no se logra una buena reducción la curación de la fractura se realiza a través del cartílago de conjunción y se detiene el crecimiento en longitud. Requiere tratamiento quirúrgico.
- V. Relativamente rara. Con frecuencia se localiza en la rodilla. Pronóstico malo.



Cuando cierre afecta a todo el cartílago de conjunción se produce detención del crecimiento, con disimetría de los miembros. Puede requerir tratamiento corrector, mediante osteotomía de alargamiento de la tibia acortada o mediante intervenciones para frenar de forma temporal (grapado epifisiometafisario de Blount) o definitiva (epifisiodesis) el crecimiento de la tibia más larga.

Si detención de crecimiento se acompaña de normal desarrollo de peroné: incurvación del hueso más largo y angulación en varo de la rodilla.

Si detención afecta sólo a una parte del cartílago se producen deformidades en varo, valgo, antecurvatum, recurvatum que pueden ser subsidiarias de osteotomías correctoras al final de la adolescencia.