

**REUNION CONJUNTA AAOT y SOCIEDAD ARGENTINA DE
OSTEOSINTESIS, BIOMATERIALES E INJERTOS ÓSEOS**

¿Qué nos enseñaron 40 años de experiencia en el tratamiento de las fracturas de la pierna?

Dr. SALOMON SCHÄCHTER*

Cuarenta años de ejercicio de la especialidad nos han permitido seguir la evolución cíclica del pensamiento ortopédico en el tratamiento de las fracturas diafisarias de la pierna.

Numerosas publicaciones, simposios, jornadas de estudio, han sido consagrados en los últimos años al tratamiento de las fracturas de la pierna.

La presente comunicación no tiene por objeto realizar un estudio casuístico comparativo de las distintas formas de tratamiento de esta particular fractura.

El que les habla no podría efectuarla con seriedad. Sí, en cambio, podemos relatar la evolución histórica de nuestro conocimiento de estas fracturas. Evolución histórica que hemos vivido personalmente y que ha marcado y marca nuestras opciones por una u otra forma de tratamiento.

Durante cuarenta años de experiencia en el tratamiento de las fracturas de pierna hemos vivido ciclos dominados por pensamientos dogmáticos.

En el inicio de nuestra actividad profesional, durante nuestra residencia ortopédica y los años que la siguieron, el pensamiento dominante de la época era que "todas las fracturas de la pierna debían ser tratadas no quirúrgicamente".

El desarrollo de bases científicas sólidas en lo referente al tratamiento quirúrgico con reducción abierta y osteosíntesis estable, iniciado por el grupo AO en 1957 y que culminó en la década del '70, llevó a su vez a otra línea de

pensamiento dogmático: "Todas las fracturas de pierna debían ser tratadas quirúrgicamente".

Toda línea de pensamiento dogmático debería ser eliminada de la mente del cirujano ortopédico. Tanto más en cuanto a las fracturas de la diáfisis de la tibia se refiere, que obviamente no pueden ser abordadas en base a reglas fijas de tratamiento.

Por su misma localización la tibia está expuesta a traumatismos frecuentes. Un tercio de su superficie es subcutánea en la mayor parte de su longitud, y por tal razón las fracturas expuestas de la tibia son más frecuentes que las de cualquier otro hueso largo.

Otro detalle más es el relativo al aporte circulatorio de la tibia, que es más precario que el de cualquier otro hueso largo rodeado de inserciones musculares.

La presencia de una trocleartrosis en cada uno de sus extremos, rodilla y tobillo, no permite compensación alguna en lo que respecta a deformidades rotatorias como consecuencia de consolidación viciosa de estas fracturas.

Esto hace que la reducción precisa para evitar esta deformidad sea un aspecto particularmente crítico en el tratamiento de estas fracturas.

Es nuestro deseo destacar como aspecto final, aunque no menos importante, la circunstancia de que los retardos de consolidación, pseudoartrosis e infección son complicaciones relativamente frecuentes en la evolución de las fracturas de la diáfisis tibial.

La maduración de nuestra experiencia en el tratamiento de estas fracturas ha sido adquirida a través de los años de actuación en centros hospitalarios con gran afluencia de enfermos traumatizados (Instituto de Cirugía de Haedo y Hospital Fernández). Allí hemos aprendido a distinguir la diferente historia natural de las

* Guido 2660, 1° P, Dto. "P". (1425) Buenos Aires. Argentina.

fracturas resultantes de traumatismos de alta o de baja velocidad.

El verdadero punto de inflexión en nuestro enfoque han sido los trabajos publicados por E. A. Nicoll en 1964 y 1974^{6,7}.

Fue Nicoll quien introdujo en el léxico ortopédico el concepto de "personalidad de la fractura".

La opción de uno u otro tratamiento para una fractura de tibia, en un determinado paciente, depende de una clara definición del concepto de "personalidad de la fractura".

Según Nicoll, los factores que en mayor medida inciden en el pronóstico de una fractura son: a) el desplazamiento inicial; b) el grado de conminución; c) la importancia de la lesión de las partes blandas, y finalmente d) la presencia o ausencia de contaminación o sepsis.

Nosotros agregaríamos a esto la edad y el estado general del paciente, las expectativas del mismo y el ámbito y grado de capacitación del equipo médico actuante.

El análisis de los factores antes mencionados, unido a nuestro conocimiento y estándar de exigencias de lo que constituye un resultado final razonable, nos permite formular una terapéutica adecuada para cada caso.

Müller, Nazarian y Koch⁵ señalan con absoluta precisión en su clasificación que, por ejemplo, las fracturas por torsión tienen un pronóstico más favorable que las fracturas oblicuas cortas o transversas, con o sin conminución, producidas por traumatismos de alta velocidad.

Los métodos más comúnmente usados en el tratamiento de las fracturas diafisarias de la tibia son:

a) Inmovilización enyesada simple, yesos funcionales y/o ortesis; b) las osteosíntesis con placas y tornillos, los tutores intramedulares, los fijadores externos y los métodos combinados.

TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE PIERNA

El tratamiento no quirúrgico de las fracturas fue sistematizado y popularizado mundialmente a partir de los trabajos de la escuela vienesa de Lorenz Böhler².

Reginald Watson-Jones¹¹ insistía en que toda fractura consolidará eventualmente si la inmovilización es prolongada durante el tiempo necesario.

Los libros de ambos fueron traducidos al español y eran lectura obligada para los que nos iniciábamos en la ciencia y arte de la Traumatología.

Trabajos posteriores publicados por Charnley (1961), Dehne y colaboradores (1961), Sarmiento (1967), Brown (1974), Nicoll (1974), Sarmiento y Latta (1981), inclinaban sus preferencias con variantes por alguna forma de tratamiento no quirúrgico.

Todos los estudios antes mencionados concluyeron que la mayor parte de las fracturas de la tibia consolidaron con tratamientos no operatorios, lográndose un miembro con un buen resultado funcional.

Estos procedimientos son aplicables en diferentes tipos de fracturas diafisarias de la tibia, pero requieren una buena dosis de paciencia y tiempo por parte del médico y un enfermo que siga rigurosamente el programa prescripto.

Insistimos en que mediante el tratamiento no operatorio se pueden lograr excelentes resultados funcionales con muy pocas complicaciones en la gran mayoría de las fracturas de la tibia, sin necesidad de recurrir a la cirugía.

Esto está absolutamente confirmado por nuestra propia experiencia. Sin embargo, nosotros preferimos tratar mediante la reducción incruenta e inmovilización enyesada todas las fracturas diafisarias de la tibia estables, producidas por traumatismos de baja velocidad.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE LA PIERNA

El auge del grupo AO iniciado en 1957 y con su pico de máxima popularidad en la década del '70 centró su prédica sobre la base de los pobres resultados funcionales obtenidos con los tratamientos no quirúrgicos y en los malos resultados obtenidos con las técnicas quirúrgicas utilizadas hasta entonces.

Atribuían los primeros a las inmovilizaciones prolongadas con su consecuencia inevitable, la así llamada "enfermedad del yeso". Proponían evitar los segundos desarrollando sólidos principios de reducción quirúrgica atraumática y de osteosíntesis estable.

Trabajos publicados en este sentido por Rüedi, Webb y Allgöwer⁸, por Karlstrom y Olerud³, por Allgöwer y Perren¹ y por muchos otros informaban sobre cuantiosas casuística con resultados buenos que superaban el 95% y con muy escasas complicaciones.

De la lectura de los trabajos de ambas escuelas, quirúrgica y no quirúrgica, parecería que por procedimientos terapéuticos ubicados en las antípodas se pueden lograr excelentes resultados funcionales con muy pocas complicaciones.

¿A qué conclusiones llegamos después de 40 años de experiencia en el tratamiento de esta controvertida fractura?

Sucintamente vamos a presentar casos diversos de nuestra propia casuística de donde se podrán sacar conclusiones acerca de nuestro enfoque terapéutico actual.

Quisiéramos antes señalar algunos conceptos sobre la así denominada "enfermedad del yeso".

Como lo señalaran Schatzker y Tile⁹, se trata en realidad de un síndrome caracterizado por edema crónico, osteopenia y rigidez articular.

Ustedes han oído insistir en infinidad de oportunidades sobre la importancia de la movilización precoz aunque con carga gravitacional diferida, para evitar el "síndrome de la inmovilización".

Hoy día no estamos absolutamente convencidos de esta circunstancia. La observación clínica ha hecho que nos formulemos ciertos interrogantes.

Un enfermo sometido a una inmovilización prolongada pero con un tratamiento funcional concomitante termina, por excepción, con una rigidez articular significativa.

En aquellos casos en que sí se presenta podría, acaso, ser atribuida a alguna otra de las siguientes causas: a) síndrome compartimental, b) distrofia simpática refleja, c) flebotrombosis, d) lesión severa de partes blandas, especialmente en aquellas fracturas producidas por traumatismos de alta velocidad.

La tan temida "enfermedad del yeso o de la inmovilización" no es, en nuestro sentir, motivación suficiente para optar por el tratamiento quirúrgico. Existen obviamente otras razones para optar por esta modalidad terapéutica y de ellas nos ocuparemos a continuación.

El objetivo del tratamiento de toda fractura diafisaria debe ser lograr la consolidación ósea en el mínimo tiempo posible y con un excelente resultado funcional.

Si bien la mayor parte de las fracturas de la pierna pueden ser curadas mediante procedimientos no operatorios, ¿cuáles serían entonces las indicaciones del tratamiento quirúrgico?

Son en nuestra opinión indicaciones quirúrgicas absolutas, las siguientes:

- a) Fracturas expuestas.
- b) Fracturas de la diáfisis de la tibia con lesiones neurovasculares concomitantes.
- c) Fracturas asociadas a un síndrome compartimental.
- d) Fracturas en las que la reducción es in-

aceptable.

e) Fracturas de la diáfisis de la tibia asociadas a una fractura intraarticular, ya sea proximal o distal.

f) Fracturas diafisarias de tibia asociadas a fractura diafisaria del fémur ipsilateral.

g) Finalmente las complicaciones, como ser: retardo de consolidación, pseudoartrosis, consolidación viciosa y sepsis.

Ilustraremos con ejemplos de nuestra casuística personal cada una de estas situaciones.

Fracturas expuestas. Tuvimos un caso de una fractura expuesta de tibia grado II, donde una adecuada cirugía de las partes blandas ha sido efectuada y luego una efectiva estabilización mediante un fijador externo biplanar, no transfixiante.

También hemos tenido otro caso de una fractura expuesta grado III, tratada con idéntico criterio.

El consenso universal en el tratamiento de las fracturas expuestas de pierna está hoy en día a favor de la estabilización primaria de estas fracturas.

Diferentes procedimientos de estabilización primaria fueron comunicados en la literatura mundial: tornillos y placas de compresión interfragmentaria ubicadas en la cara externa de la tibia, tutores intramedulares simples o acerrojados, no fresados, y tutores externos.

En nuestro medio estimamos que los tutores externos biplanares, no transfixiantes, constituyen el método de elección para la estabilización primaria, temporaria o definitiva de las fracturas expuestas grados I, II y III.

Estimamos que sólo por excepción en nuestros ámbitos hospitalarios pueden utilizarse, en las fracturas expuestas grado I, los clavos intramedulares, no fresados, acerrojados o no.

Lesiones neurovasculares asociadas: La estabilización quirúrgica de la fractura diafisaria de la tibia mejora el pronóstico de la reparación microquirúrgica de las lesiones vasculares y/o nerviosas asociadas a las fracturas diafisarias de la pierna.

Síndrome compartimental: La asociación de fractura cerrada de la tibia con un síndrome compartimental es más frecuente de lo que habitualmente se piensa.

El dolor continuo, la palidez del miembro, las parestias y parestesias y la debilidad de pulso distales deben hacer sospechar esta contingencia. El monitoreo continuo de la presión compartimental evitará las nefastas consecuencias de la retracción de Volkmann consecutivas a la isquemia que acompaña al síndrome

compartimental.

La inmediata descompresión del compartimiento comprometido debe ser seguida por una reducción y estabilización quirúrgica del foco fracturario.

Reducción incruenta inaceptable: Un acortamiento que supere los 2 cm o una desviación rotatoria que no puede ser reducida incruentamente por posible interposición de partes blandas, deben ser reducidas y estabilizadas quirúrgicamente.

Naturalmente que esta decisión será tomada en base a todos los factores que inciden en lo que se ha dado en llamar "personalidad de la fractura" y en base a las expectativas del paciente.

Tuvimos un caso de un paciente de 20 años, deportista, con una fractura que requería un resultado funcional perfecto. El procedimiento elegido fue la reducción quirúrgica y osteosíntesis con placa y tornillos con compresión interfragmentaria y neutralización ubicada en la cara externa de la tibia. La función de la rodilla y del tobillo fue recuperada rápidamente y la fractura consolidó en un plazo de 10 semanas.

Fracturas asociadas a fracturas intraarticulares: Las fracturas diafisarias de la tibia pueden estar asociadas a una fractura articular o paraarticular, ya sea de los platillos tibiales o del pión tibial.

Estas fracturas deben ser reducidas anatómicamente y estabilizadas mediante una adecuada osteosíntesis con o sin adición de injerto.

Solamente la reducción anatómica y la osteosíntesis estable permiten la movilidad articular precoz que se requiere para una recuperación funcional completa.

Fracturas de la tibia asociadas a fracturas de la diáfisis del fémur ipsilateral: Hemos tenido un caso de un accidentado en la vía pública con una fractura de tercio medio de diáfisis de fémur y fractura expuesta grado II de la pierna del mismo lado. Ambas fueron operadas en el mismo acto quirúrgico, efectuándose una osteosíntesis a cielo cerrado con clavo intramedular fresado en el fémur y previa adecuada cirugía de las partes blandas se estabilizó la fractura tibial mediante un tutor externo biplanar, no transfixiante.

La movilización activa de todas las articulaciones del miembro operado se inició en el postoperatorio inmediato.

Complicaciones (retardos de consolidación, pseudoartrosis no infectadas, previamente infectadas o infectadas, consolidaciones viciosas). Son indiscutiblemente quirúrgicas. Tuvimos un caso de una pseudoartrosis hipertrófica, no

infectada, de la diáfisis distal, que fue tratada con decorticación osteoperióstica y estabilización con placa de compresión y neutralización ubicada en la cara externa de la tibia.

Además de las indicaciones absolutas enumeradas existen indicaciones relativas para optar por el tratamiento quirúrgico, como ser: fracturas muy inestables, acortamiento irreducible que supere los 2 cm, politraumatizados con fracturas múltiples, fracturas segmentarias de tibia, fracturas de tibia con peroné intacto, fracturas ubicadas en las zonas de transición metafisodifisarias, o bien cuando el estado general del paciente requiere una permanencia prolongada en cama. Sería también una indicación quirúrgica relativa las expectativas del paciente, que por su condición social o profesional puede requerir un resultado con reducción anatómica y funcionalidad completa.

Hemos señalado, sucintamente, cuándo deberían ser operadas las fracturas de la pierna.

¿Cómo deben ser operadas?

Hemos observado un caso de una fractura oblicua corta sometida a una reducción quirúrgica y osteosíntesis insuficiente e inadecuada. Con el agravante de una severa complicación de las partes blandas con esfacelo y necrosis.

¿Se puede justificar semejante conducta, ocurrida en el año 1987? Creemos que no.

Si se opta por un tratamiento quirúrgico, éste debe ser efectuado en el ámbito adecuado, por un cirujano experimentado, con un equipamiento suficiente y aplicando estrictos criterios biológicos y biomecánicos.

¿Cuáles son los objetivos de este tratamiento quirúrgico? Son la recuperación anatómica y funcional del miembro afectado en el mínimo plazo posible.

Deben aplicarse principios estrictos de técnica atraumática con máximo cuidado para la preservación del aporte circulatorio de los huesos y de los tejidos blandos. La reducción debe aproximarse a la anatómica. La fijación debe ser estable y aplicando estrictos criterios biomecánicos. Debe poder efectuarse una movilización precoz e indolora de los músculos y articulaciones adyacentes a la fractura.

Existen múltiples métodos de fijación interna o externa aptos para la estabilización de las fracturas de la tibia.

¿Cuáles son los criterios actuales de selección del implante?

Dependen obviamente de la "personalidad de la fractura":

—El clavo intramedular es el método ideal de fijación para las fracturas mediodifisarias transversas u oblicuas cortas.

—Las técnicas del enclavado endomedular acerrojado nos han permitido extender sus indicaciones a fracturas diafisarias conminutas o a fracturas diafisarias proximales o distales.

—Estimamos que sólo por excepción, en nuestros medios hospitalarios, pueden utilizarse en las fracturas expuestas grado I los clavos intramedulares no fresados, acerrojados o no.

En estas circunstancias preferimos utilizar el enclavado endomedular primario diferido (7-10 días) una vez disipados los riesgos de sepsis.

—El enclavado endomedular a cielo cerrado es a nuestro entender el método de elección.

—El fresado del canal medular, cuando está indicado, permite que el material del fresado con las células formadoras de hueso sea depositado en el sitio de la fractura estimulando la formación del callo.

—Desaconsejamos la utilización del enclavado endomedular con clavos flexibles por brindar una insuficiente estabilización del foco fracturarlos. Debe ser complementado con el uso de yesos u ortesis.

—La utilización de tornillos de compresión interfragmentaria y de placas cumpliendo funciones de compresión estática, dinámica y neutralización ha perdido popularidad en la última década con el advenimiento de los clavos intramedulares simples y acerrojados.

Nuestra experiencia con el uso de este método de fijación interna ha sido positiva.

Dadas las características anatómicas tan particulares de la tibia, con su ubicación subcutánea y su relativamente pobre aporte circulatorio, se deben extremar los detalles de técnica quirúrgica atraumática.

Preferentemente debe ubicarse la placa sobre la cara externa de la tibia, donde aquella queda cubierta por masa muscular. Para lograrse una estabilidad adecuada, los tornillos deben tomar como mínimo 6 corticales proximales y distales.

Existen también innovaciones en el uso de las placas. Nos referimos a la placa de compresión dinámica (DCP) de bajo contacto (LC) y a la reducción indirecta de las fracturas con gran conminución usando distractor y una placa, pasando en puente sobre la zona conminuta, evitando la exposición de la misma. La reducción anatómica no es necesaria; es importante mantener la longitud y la rotación de los fragmentos óseos.

—La utilización de tutores externos ha sido reservada en nuestra experiencia para la estabilización primaria de fracturas expuestas simples, o en aquellas con severo compromiso de partes blandas y pérdidas de tejido óseo; y obviamente, para las pseudoartrosis infectadas.

—Los variados montajes de los tutores externos modernos nos permiten efectuar compresión interfragmentaria y distracción simultáneas, y realizar el transporte óseo requerido para cada caso en particular.

—En ciertas fracturas expuestas se puede combinar una mínima fijación interna con tornillos de compresión intrafragmentaria combinados con un montaje de neutralización con tutor externo.

Este procedimiento puede ser superior a una exposición amplia del foco fracturarlos y a su neutralización con una placa.

Cirugías complementarias

Tanto el enfermo portador de una fractura diafisaria de pierna como el médico tratante deben saber que el tratamiento inicial de la misma puede ser tan sólo el primer paso en el largo camino a la recuperación funcional del miembro.

Las eventuales cirugías complementarias que pueden ser requeridas dependen, una vez más, de la "personalidad de la fractura". Dependen del grado y magnitud de la lesión ósea, del grado de conminución o pérdida ósea, de la magnitud del compromiso de partes blandas, de la presencia o no de sepsis, etc.

Las cirugías complementarias sobre el hueso dependerán de que la fractura esté reducida y estabilizada, de que haya conminución o pérdida de segmentos óseos.

Así, podrá no ser necesario ningún tiempo complementario sobre el hueso, o bien, ser necesario un injerto esponjoso autólogo o un injerto óseo u óseo-miocutáneo (peroné o cresta ilíaca).

En lo referente a las partes blandas puede no haber pérdida alguna de cobertura cutánea, o bien pérdida de piel sola o de piel y músculo. En estos casos puede no requerirse cirugía complementaria alguna o bien un injerto libre de piel, o un colgajo cutáneo o miocutáneo de vecindad o libre vascularizado (dorsal ancho).

CONCLUSIONES

No existe un único método de tratamiento de las fracturas diafisarias de la tibia.

Una evaluación clínica y radiográfica minuciosa nos permitirá determinar el pronóstico y la eventual historia natural de cada fractura, y en base a la personalidad de la misma aplicar la modalidad terapéutica adecuada para cada caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Allgöwer M, Perren SM: Operating on tibial shaft fractures. *Traumatology* 1980; 83: 214-218.
2. Böhler L: Treatment of fractures. Bristol, England, 1936.
3. Karlstrom G, Olerud S: Fractures of the tibial shaft: a critical evaluation of treatment alternatives. *Clin Orthop* 1974; 105: 82-115.
4. Mast J, Jacob R, Ganz R: Planning and Reduction Technique in Fracture Surgery. Springer Verlag, Berlin, 1989.
5. Müller ME, Nazarian S, Koch P: Classification AO des Fractures des Os Longs. Springer Verlag, Berlin, 1988.
6. Nicoll EA: Fractures of the tibial shaft. A survey of 705 cases. *J Bone Jt Surg* 1964; 46-B: 373-387.
7. Nicoll EA: Closed and open management of tibial fractures. *Clin Orthop* 1974; 105:144.
8. Rüedi TH, Webb JK, Allgöwer M: Experience with a dynamic compression plate (DCP) in 418 recent fractures of the tibial shaft. *Injury* 1976; 7: 252-257.
9. Schatzker I, Tile M: The Rationale of Operative Fracture Care. Springer, Berlin-Heidelberg, 1987.
10. Taylor CH: Campbell Operative Orthopedics: Fractures of Lower Extremity. Mosby Year Book, 1992.
11. Watson Jones R: Traumatismos y Fracturas Articulares. Salvat, Barcelona, 1949.