

Fracturas supracondíleas del fémur: Clavos endomedulares retrógrados

I. GOROSITO,* R. OLIVETTO,†, G. BRUCHMANN‡ y S. GONZÁLEZ§

II Cátedra de Ortopedia y Traumatología, Universidad Nacional de Rosario, provincia de Santa Fe.

RESUMEN: Se presenta la experiencia con las primeras 18 fracturas supracondíleas de fémur tratadas con clavos endomedulares de inserción retrógrada desde julio de 1996 a marzo de 1998 en dos grupos etarios opuestos: 9 jóvenes y 9 ancianos. Doce fueron mujeres y 5, varones (una bilateral). Quince fueron traumáticas y 3 patológicas. Catorce fueron cerradas y 4 expuestas. Dentro de la clasificación AO, 3 fueron A1, 8 A2, 4 C1, 1 C2 y 2 C3. Se utilizó la técnica a cielo cerrado en 12 casos y la abierta, en 6. Los clavos más usados fueron de 12 y 13 milímetros. El tiempo promedio de consolidación fue de 90 días y el rango de movilidad superó los 90° en el 85% de los casos. Se halló un bajo índice de complicaciones intraoperatorias y posoperatorias. Se obtuvieron resultados similares a los de otros métodos con una técnica poco traumática que tiene todas las ventajas de los clavos endomedulares respetando la biología del hueso y de las partes blandas.

PALABRAS CLAVE: Fracturas supracondíleas de fémur. Clavos endomedulares retrógrados.

**SUPRACONDYLAR FEMORAL FRACTURES:
RETROGRESSIVE ENDOMEDULLAR NAILS**

ABSTRACT: We present the experience on the first 18 supracondylar femoral fractures treated with retrogressive insertion endomedullar nails, from July 1996 to March 1998. The patients belonged to two opposed age groups: 9 young and 9 old. Twelve were females and 5 males (one bilateral). Fifteen were traumatic and 3 pathological; 14 were closed and 4

exposed. Within the AO classification, 3 were A1, 8 A2, 4 C1, 1 C2 and 2 C3. Twelve cases were treated with the closed, and 6 with the open method. Most of the nails used were of 12 and 13 millimeters. The consolidation average time was 90 days and the mobility range surpassed 90° in 85% of the cases. A low complication rate was found both intra- and post-operatively. We obtained, with a little traumatic technique that has all the advantages of endomedullar nails (i.e., it respects soft tissues and bone biology), results that were similar to those of other methods.

KEY WORDS: Supracondylar femoral fractures. Retrogressive endomedullar nails.

La fractura supracondílea del fémur se presenta en dos grupos etarios: pacientes jóvenes con buena estructura ósea, cuya fractura se produce por traumas de alta energía con compromiso articular importante (frecuentemente asociada con otras lesiones esqueléticas y/o sistémicas), y pacientes ancianos con importante osteoporosis, en los que el mecanismo de producción suele ser un leve accidente doméstico (traumas de baja energía).

Si bien se diferencian en cuanto a la edad y al mecanismo de producción, presentan problemas comunes: frecuente conminución, disrupción articular, lesión del músculo cuádriceps y posibilidad de complicaciones⁵ (seudoartrosis, retardo de la consolidación, infecciones, rigidez de rodilla, etc.).

Desde 1970, estas fracturas han sido resueltas quirúrgicamente mediante diversos métodos de osteosíntesis con la finalidad de lograr la reconstrucción articular anatómica que permita la movilización precoz.

La compleja configuración anatómica del extremo distal del fémur (forma trapezoidal), la transición de corticales diafisarias gruesas a otras muy finas en la zona metafisopifisaria, la conminución y la presencia de trazos intraarticulares en los jóvenes o la osteoporosis en los ancianos, significan una seria dificultad en el armado y en el logro de una fijación estable.

Durante muchos años, buscando cumplir con las premisas fundamentales del tratamiento, hemos intervenido

Recibido el 27-10-98. Aceptado luego de la evaluación el 18-1-1999.

* Profesor titular de Ortopedia y Traumatología, UNR.

† Médico traumatólogo, Policlínico PAMIII.

‡ Profesor adjunto de Ortopedia y Traumatología, UNR.

§ Jefe de Trabajos Prácticos, Cátedra de Ortopedia y Traumatología, UNR.

Correspondencia:

Dr. I. GOROSITO

Washington 651

(2000) Rosario, Pcia. de Santa Fe

Argentina

E-mail: irgorosi@cablenet.com.ar

quirúrgicamente a todas las fracturas supracondíleas desplazadas del fémur, salvo aquellas que tuvieran alguna contraindicación de orden general o local. La técnica consistía en la reducción a cielo abierto por vía externa, utilizando la osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia, según necesidad, en las fracturas tipo C, y la estabilización con distintos sistemas de osteosíntesis como placas en 95°, placas tornillos deslizantes, etc. Los resultados obtenidos fueron regularmente buenos, la movilidad de la rodilla estuvo por encima de los 90° de flexión en un 90% de los casos, 4% de infecciones, 11 % de pseudoartrosis y 90% de consolidaciones viciosas de acuerdo con nuestras estadísticas.

Los trabajos de Seligson y Iannacone,¹⁴ a mediados de 1993 y 1994, nos impulsaron a utilizar clavos endomédulares retrógrados, considerando que podríamos cumplir con los mismos principios de tratamiento de estas lesiones con menor agresión a la biología del foco de fractura.

El motivo de esta presentación es mostrar nuestros primeros resultados con esta técnica en 18 fracturas (17 pacientes) atendidas en la II Cátedra de Ortopedia y Traumatología de la Universidad Nacional de Rosario, en el Policlínico Dr. Marcelino Freyre y en nuestra práctica privada.

Material y métodos

Entre julio de 1996 y marzo de 1998 fueron tratadas y evaluadas 18 fracturas supracondíleas del fémur utilizando el enclavado endomédular retrógrado. Doce del sexo femenino y 5 del masculino, 15 fueron traumáticas y 3 patológicas (2 metástasis por cáncer de mama, 1 de riñón), 14 fueron fracturas cerradas y 4 expuestas (1 por arma de fuego). De estas últimas, 2 pertenecieron al grupo A, 1 al grupo 3B y la otra al grupo 3C de la clasificación de Gustilo. En 12 casos, la fractura supracondílea fue la única lesión. Seis pacientes fueron politraumatizados que presentaron lesiones asociadas. El paciente de menor edad tenía 24 años y el mayor, 98 años.

En la figura 1 se muestra la distribución de las 18 fracturas de acuerdo con la clasificación AO/ASIF. Todos los pacientes fueron clasificados previamente a la cirugía utilizando solamente radiografías de frente y de perfil.

Se emplearon clavos supracondíleos (endomédulares retrógrados) disponibles en el mercado de 11, 12 y 13 mm de sección y de 150, 200 y 250 mm de longitud. Se usaron clavos de 11 mm en 5 casos, de 12 mm en 9 casos y de 13 mm en 4 casos. En 8 casos la longitud fue de 150 mm, en 6 de 200 mm y en 4 de 250 mm. El acerrojado proximal se efectuó con tornillo de 5 mm y los distales con tornillo de 6,4 mm; 15 clavos fueron estándar y multiperforados.

En las fracturas tipo C, se utilizaron tornillos adicionales de compresión interfragmentaria. En 6 pacientes la reducción se efectuó a cielo abierto, 2 por ser fracturas expuestas, 2 por dificultad en la reducción cerrada (fracturas C3), 1 por ser un retraso en la consolidación que requirió el agregado de injertos óseos en el foco, y la otra por ser una fractura patológica a la que se le agregó cemento. En los 12 restantes, la técnica fue a cielo cerrado.

Técnica quirúrgica

Previamente y sobre las radiografías efectuamos la planificación determinando el largo y el diámetro de los clavos a utilizar.

Los pacientes fueron operados en decúbito supino en mesa fluoroscópica con intensificador de imágenes. La rodilla fue coloca-

da sobre almohadas en flexión de aproximadamente 30°. La incisión dependió del grado de conminución articular y de la reducción obtenida con tracción y manipulación previa, pudiendo realizarse esta técnica con 2 variantes: a cielo abierto y a cielo cerrado.

Cielo cerrado

Artrotomía mediante incisión pararrotuliana interna de aproximadamente 5 cm, separando hacia lateral el tendón rotuliano o bien penetrando a través de él. Previamente, se puede fijar el trazo intercondíleo con clavijas y/o tornillos canulados.

El punto de iniciación se encuentra en el surco intercondíleo en la parte más posterior del techo de la escotadura, justo anterior al origen del ligamento cruzado posterior, allí se penetra con la punta cuadrada curva dirigida ligeramente hacia la parte interna bajo control del intensificador de imágenes. Luego pasamos la fresa iniciadora controlando siempre la reducción obtenida. Si ésta es satisfactoria, se procede a colocar el alambre guía, enhebrando ambos fragmentos principales. A continuación realizamos el fresado del fragmento distal hasta 1,5 mm más que el diámetro previamente elegido del clavo. No fresamos el fragmento proximal.

Se procede al montaje del clavo elegido y a su colocación, que debe ser siempre manual, nunca a martillo. El extremo distal debe penetrar hasta la proyección radiográfica del techo del espacio intercondíleo, para que no quede largo e irrite la articulación femoropatelar. Controlada nuevamente la reducción se procede al acerrojado distal y proximal. Para el cerrojo distal pueden utilizarse tornillos abulonados, que comprimen a nivel del trazo intercondíleo y dan mayor fijación al sistema.

En el posoperatorio inmediato usamos, en lo posible, movilizador pasivo continuo de rodilla por 2 semanas y luego movilidad activa sin apoyo hasta las 8 semanas. Por esa época comenzamos con marcha a tres puntas, autorizando el apoyo total a las 12 semanas, siempre que observemos, radiológicamente, signos de consolidación.

En 3 casos de fracturas conminutas, en los que no logramos una estabilidad primaria suficiente, debimos efectuar protección, una con yeso y dos con ortesis funcionales.

Resultados

Con un tiempo de control mínimo de 6 meses y un máximo de 22 (seguimiento promedio de 14 meses), se evaluaron los resultados teniendo en cuenta tres factores: el tiempo de consolidación, los ejes clínicos y la movilidad de la rodilla.

Tiempo de consolidación

El tiempo de consolidación menor fue de 60 días y el mayor de 150 días, distribuidos así: 1 caso, 60 días; 2 casos, 70 días; 4 casos, 80 días; 6 casos, 90 días; y sólo 1, 150 días.

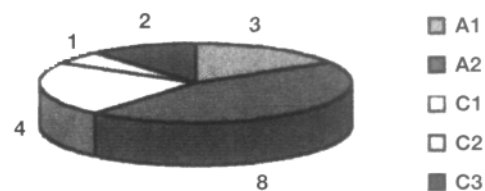


Figura 1. Clasificación AO/ASIF.

No se consideró el tiempo de consolidación en las fracturas patológicas.

Ejes clínicos

En 15 casos los ejes clínicos estaban conservados, en 2 se constató desviación en varo menor a 10° y en 1 valgo igualmente menor a 10°.

Movilidad de la rodilla

La movilidad de la rodilla al tiempo del último control fue: 0-35 grados, 1 paciente; 0-60, 1 paciente; 0-90, 5 pacientes; 0-100, 6 pacientes; y 0-120, 4 pacientes.

Complicaciones

Las complicaciones inmediatas intraoperatorias fueron: fractura diafisaria del tercio medio del fémur al introducir el clavo en una fractura A2 patológica por cáncer de mama. Hubo una infección profunda como complicación inmediata posoperatoria. No existieron complicaciones de otro tipo.

Discusión

La fijación interna de las fracturas supracondíleas del fémur promueve la rehabilitación precoz y la restauración funcional del miembro. Desde la década de 1970 han sido tema de preocupación la reducción anatómica, la fijación estable y la preservación de la vascularidad, siendo la Escuela A. O. la que se destacara en difundir estos conceptos.

Sus resultados no se discuten, pero es bien conocido que estos métodos de tratamiento demandan gran rigurosidad técnica y amplio abordaje del foco.

Otros procedimientos fueron empleados con el objeto de lograr similares resultados utilizando técnicas quirúrgicas menos complejas, entre ellas clavos de Rush, Ender y Zickel,² y clavos endomedulares anterógrados fresados, hasta llegar en la actualidad a los clavos retrógrados que motivaron este trabajo.

Inicialmente, estos clavos fueron desarrollados como una alternativa para pacientes con osteoporosis grave o para aquellos en los que habían fracasado los tratamientos con placas y tornillos.

Operamos 18 fracturas supracondíleas, con predominio del sexo femenino. La mayoría de ellas fueron cerradas, al contrario de otros autores (Iannacone-Seligson) que presentan un porcentaje mayor de fracturas expuestas, quizá, por una mayor incidencia de traumas de alta energía en pacientes jóvenes. La frecuencia de los tipos lesionales según la clasificación AO muestra en nuestra casuística una mayor incidencia de fracturas tipo A sobre las del tipo C, inversa a la frecuencia de otros autores, probablemente por la misma causa.^{1,3,4}

Entre las complicaciones inmediatas, tuvimos una fractura del fémur en una fractura patológica solucionada

con una síntesis adicional; en fracturas traumáticas nunca se presentó este problema ni lo hemos comprobado en la bibliografía consultada. Una infección profunda posoperatoria obligó a una patelectomía e injertos de piel para cubrir una pérdida de sustancia. Fue la complicación más grave de esta serie; no obstante, y a pesar de que existía una osteomielitis crónica de la tibia (se trataba de una rodilla flotante expuesta), la consolidación de la fractura supracondílea se logró a los 150 días, con una flexión de rodilla de 0 a 5°.

No se presentaron roturas del implante (Iannacone: 4 casos con clavos de 11 mm y cerrojos de 6,4)³ ni hubo pseudoartrosis (Iannacone: 18%)³, probablemente por ser todavía nuestra estadística pequeña y con bajo porcentaje de fracturas expuestas.

Para estudiar el tiempo de consolidación se consideraron sólo las fracturas traumáticas (15 casos).

Creemos que este sistema es ventajoso por múltiples motivos, entre los que destacamos como más importantes:

- 1) Comparte las virtudes de los clavos endomedulares acerrojados, colocación a cielo cerrado, mínima agresión tanto de las partes blandas como de los fragmentos óseos.
- 2) En pacientes politraumatizados, el poder colocar un manguito neumático reduce al mínimo la pérdida sanguínea, al igual que en las fracturas ipsolaterales de pierna (rodilla flotante) en la que puede resolverse tanto la fractura femoral como la tibial por una sola incisión.
- 3) Aun en casos de conminución articular y cuando deba resolverse por una artrotomía amplia, el procedimiento puede completarse con la colocación del clavo retrógrado en una mesa fluoroscópica de fracturas.
- 4) Otra ventaja serían los pacientes muy obesos en los que se opta por los enclavamientos intramedulares convencionales, en quienes siempre existen problemas para colocarlos en una mesa ortopédica, para encontrar la entrada en la fosea digital o para colocar los cerrojos distales.
- 5) El tiempo y la cantidad de radiación disminuyen considerablemente comparándola con los clavos anterógrados, debido a la facilidad y certeza del acerrojado, tanto proximal como distal, ya que el clavo consta de una guía y aparato de puntería de brazo corto.
- 6) Disminución del tiempo quirúrgico y anestésico.
- 7) Ventajas biomecánicas. Según Henry,⁴ su colocación en una posición central le conferiría una mejor absorción de las cargas axiales.

Las principales desventajas que se le atribuyen son:

- 1) La infección potencial. Según Iannacone,³ el clavo actuaría como un conducto que llevaría la infección a la rodilla desde un foco contaminado (fracturas expuestas).
- 2) Rigidez, común a todas las fracturas articulares, que se debe combatir con una vigorosa rehabilitación precoz.
- 3) Irritación de la articulación femoropatelar, que se pro-

duce cuando el clavo protruye dentro de la articulación; esto podría evitarse colocando el clavo más penetrado, fuera del ámbito articular.

- 4) Limitación funcional cuando el acerrojado distal se realiza en la parte poliédrica de los cóndilos femorales, lo cual juntamente con la inflamación postraumática hace que pasen inadvertidas las puntas de los tornillos en los primeros días del posoperatorio, precisamente cuando el paciente comienza la movilización produciendo dolor y limitación funcional.

Conclusiones

Nuestros resultados son comparables con los obtenidos mediante los otros sistemas, con las ventajas de ser

una técnica que requiere mucho menos demanda, tiene un bajo índice de complicaciones y representa mínima agresión quirúrgica, hechos de vital importancia en politraumatizados.

Recomendamos el uso del clavo endomedular retrógrado, fundamentalmente en las fracturas tipo A y en las tipo C1 y C2 cerradas o abiertas, pudiendo extenderse la indicación a algunas tipo C3.

Se recomienda utilizar clavos de 12 y 13 mm de diámetro con cerros de 5 mm.

Desaconsejamos su utilización en fracturas muy bajas (fragmentos distales sanos menores de 6-8 cm) y en las que tienen gran conminución del cóndilo externo, situación anatómica que no permitiría la fijación de los tornillos distales.

Referencias bibliográficas

1. **David, SM; Harrow, ME**, y cols: Comparative biomechanical analysis of supracondylar femur fracture fixation: Locked intramedullary nail versus 95-degree angled plate. *J Orthop Traumat*, 11(5): 344-350, 1997.
2. **Healey, JH, y Lane, JM**: Treatment of pathologic fractures of the distal femur with the Zickel supracondylar nail. *Clin Orthop*, 250: 216-220, 1990.
3. **Iannacone, WN**, y cols.: Initial experience with the treatment of supracondylar femoral fractures using the supracondylar intramedullary nail: A preliminary report. *J Orthop Traumat*, 8(4): 322-327, 1994.
4. **Lucas, E; Seligson, D**, y cols.: Intramedullary supracondylar nailing of femoral fractures: A preliminary report of the GSH supracondylar nail. *Clin Orthop*, 296: 200-206, 1993.
5. **Moore, TJ; Watson, T**, y cols.: Complications of surgically treated supracondylar fractures of the femur. *J Trauma*, 27(4): 402-406, 1987.