

Sección de Ortopedia y traumatología general

Experiencia y resultados de la aplicación del concepto de reducción indirecta y osteosíntesis con placa, en fracturas conminutas del fémur

César Rocha L. M.D.* Gonzalo Rebeiz Z. M.D.** Jaime Quintero L. M.D.***
Rodrigo Pesántez Hoyos, M.D.****

Introducción

El tratamiento de elección en las fracturas diafisarias conminutas de fémur es el enclavijamiento intramedular cerrado bloqueado ^{5,7,8,9,19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 35}. Sin embargo, algunos estudios han demostrado un aumento en la incidencia de complicaciones pulmonares con el uso de clavos intramedulares, especialmente en pacientes politraumatizados con contusión o trauma de tórax ^{4, 14, 21, 26, 29, 30, 31, 36}. Existen también otras situaciones clínicas en las cuales el enclavijamiento puede estar asociado a dificultades técnicas como son: fracturas ipsilaterales de cuello y fémur, lesiones asociadas pélvicas o de columna, lesiones por arma de fuego, heridas vasculares, etc.

El principio clásico de reducción anatómica con placa ha evolucionado hacia los conceptos de reducción indirecta (reducción bajo tracción, uso de distractores, alineamiento sin interferir con fragmentos intermedios) y fijación "biológica" (mínima devascularización cortical, "puenteo" de la conminución, nuevos diseños y materiales). En el caso de fracturas diafisarias con conminución se define actualmente la "reducción anatómica" como la restitución de la longitud, ejes y rotación del miembro afectado la cual puede obtenerse en forma similar con los enclavijamientos con bloqueo, especialmente con la utilización de clavos de segunda (fresados, bloqueados) y tercera generación (sólidos, sin fresado, bloqueados).

Las dificultades técnicas descritas anteriormente para el enclavijamiento endomedular y los nuevos métodos de "fijación biológica" con placas han renovado el interés en la literatura en la indicación de fijación con placas en casos seleccionados de fracturas diafisarias conminutas de fémur utilizando la técnica de "placa en puente"². ^{3, 10, 12, 14, 13, 15, 16, 17, 18, 25, 27, 34}.

A partir de 1989 se inició la aplicación de este concepto de reducción indirecta y fijación con placa en puente en casos seleccionados de fracturas conminutas del fémur del adulto en dos centros hospitalarios (Hospital Clínica San Rafael y Hospital Regional de Kennedy) de Santa Fe de Bogotá. En el presente trabajo se analizan los resultados de los pacientes tratados con este método.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo serie de casos, en Servicios de Ortopedia y Traumatología de los Hospitales Clínica San Rafael y Regional de Kennedy, de Santa Fe de Bogotá.

Se incluyeron 29 pacientes con fracturas conminutas de fémur, tratados entre enero de 1989 y marzo de 1995, a quienes se les realizó la técnica de reducción indirecta y fijación con placa en puente, con un seguimiento mínimo de 6 meses. Se encontraron 29 pacientes con 30 fracturas (un paciente con fractura bilateral). Veintidós pacientes fueron hombres (76%), y 7 mujeres (24%). Veinte (68.9%) fueron derechas, ocho izquierdas (27.5%) y una bilateral (3.4%).

En la distribución por grupos de edad se encontraron 6 pacientes entre los 15 y 20 años (20.7%), 5 entre los 20 y 25 años (17.2%), 4 entre los 25 y 30 años (13.7%), 5 entre los 30 y 35 años (17.2%), 4 entre los 35 y 40 años (13.7%), 2 entre los 40 y 45 años (6.9%), 1 entre los 45 y 50

* Ortopedista y traumatólogo, Flinders Medical Center, Adelaide, Australia.

** Profesor asistente Universidad del Rosario, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Regional de Kennedy, Bogotá.

*** Profesor asistente de ortopedia y traumatología, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Clínica San Rafael, Bogotá.

**** Instructor de ortopedia y traumatología, Universidad del Rosario, Hospital de San José, Bogotá.

años (3.4%) y dos mayores de 50 años (6.9%).
Tabla 1.

Tabla 1

EDAD	MASCULINO		FEMENINO	
	n	%	n	%
15 - 20	4	13.8	2	6.9
20 - 25	4	13.8	1	3.4
25 - 30	3	10.3	1	3.4
30 - 35	3	10.3	2	6.9
35 - 40	3	10.3	1	3.4
40 - 45	2	6.9		
45 - 50	1	3.4		
> 50	2	6.9		

En cuanto al mecanismo de trauma el 46% fue por accidente automovilístico, el 40% por heridas por proyectil de arma de fuego, el 7% por caída de altura, y el 7% por trauma contundente.

La localización de la fractura fue la siguiente: 16 diafisarias (53.3%), 10 subtrocantéricas (33.3%), y 4 supracondíleas (13.3%). De acuerdo a la clasificación de la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) se distribuyeron en: 32B3 tres fracturas (10%), 32C1 nueve fracturas (30%), 32C2 una fractura (3.3%), 32C3 trece fracturas (43.3%), 33A2 una fractura (3.3%), 33A3 una fracturas (3.3%) y 33C2 dos fracturas (6.6%). Según la clasificación de Winquist se dividieron en: 5 fracturas tipo III y 25 tipo IV.

Trece (13) fracturas fueron abiertas, siendo diez fracturas tipo IIIA, una IIIB, y dos IIIC; estas últimas requirieron exploración y reconstrucción de vasos femorales.

El tratamiento inicial fue tracción esquelética en quince pacientes (53.2%), tracción cutánea en ocho, fijación externa en uno, y cinco fueron operados inmediatamente.

La técnica quirúrgica incluyó un planeamiento preoperatorio para determinar la longitud y el tipo de implante a utilizar así como el manejo de las lesiones asociadas. Los pacientes fueron colocados en posición decúbito supino, en mesa convencional, y ambas extremidades inferiores fueron preparadas con campos quirúrgicos para facilitar la determinación de la restitución de la longitud y ejes. Se utilizaron dos tipos de abordajes: En segmentos diafisarios medios se realizó la técnica de doble incisión proximal y

distal deslizando la placa subfascialmente, fijándola en el segmento proximal y realizando una reducción indirecta bajo tracción o con la ayuda del distractor femoral. Fijación provisional en el segmento distal con un tornillo o pinza reductora y radiografía de control AP y Lateral. Fijación definitiva con 4 tornillos proximales y distales. Fig. 1.



Fig. 1 Paciente J.G., 38 años. Fractura diafisaria conminuta, reducción cerrada y alineamiento con distractor.

Para segmentos diafisarios proximales o distales, se realizó una única incisión hasta la fascia, fijación proximal con tornillo DCS o preparación de canal con escoplo para placa condílea de 95°. Reducción indirecta con tracción manual, distractor o tensor y radiografías de control. Fijación definitiva con 4 tornillos corticales distales. Cierre de herida en forma habitual. Postoperatorio funcional. Inicio de carga parcial entre 2 y 4 semanas. Carga progresiva entre 4 y 12 semanas. Carga total a partir del 3 ó 4 mes. La reincorporación laboral se inició entre el 3 y 8 mes, con un promedio de 5 meses.

Los implantes utilizados fueron catorce placas DCP de 4.5 mm. anchas (48.3%), siete DCS (24.1%), y ocho placas condíleas de 95 grados (27.6%). La longitud del implante fue de doce orificios en quince pacientes (51.7%), dieciséis orificios en siete pacientes (24.1%) y dieciocho orificios en dos pacientes (6.9%). El número de tornillos usados en promedio son de 4 proximales y 4 distales para las placas rectas.

Resultados

De las treinta fracturas iniciales, ocho (26%) no tuvieron un seguimiento completo. De las veintidós restantes, dieciocho (81.5%) consolidaron sin complicaciones en un promedio de 20 sema-

nas (12-52 semanas), Fig. 2. Tres fracturas (14%) presentaron aflojamiento del material, en uno en forma precoz y en dos por retardo de consolidación que requirieron de una revisión con injertos óseos. Un caso (4.5%) requirió un procedimiento adicional (injertos de cresta ilíaca) a los 10 meses, logrando posteriormente la consolidación.

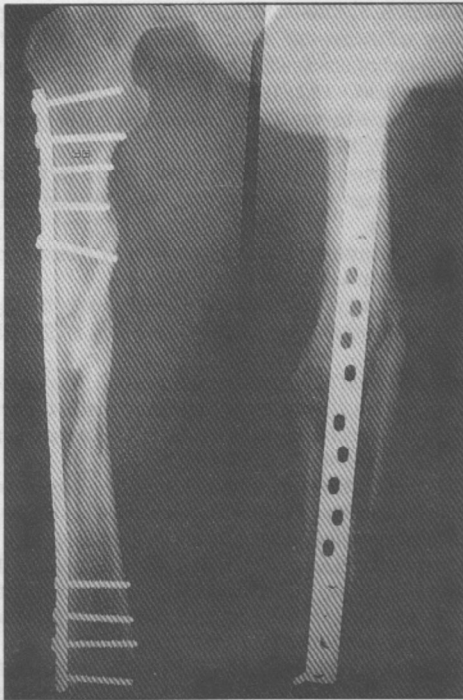


Fig. 2 Paciente J.G., 38 años. Consolidación con callo y remodelación a las 38 semanas.

Un caso tratado previamente con fijador externo presentó infección profunda, la cual fue tratada con drenajes, curaciones y antibioticoterapia. La fractura evolucionó hacia la consolidación.

Un paciente con fractura bilateral presentó síndrome de embolia grasa que requirió tratamiento médico en la unidad de cuidados intensivos.

Cuatro pacientes (13.8%) presentaron acortamiento de 1 cm. 2 pacientes (6.9%) presentaron acortamiento de entre 1 y 2 cm. y en tres pacientes (10.3%) se observó una discrepancia de 2 a 3 cm.

Discusión

El enclavijamiento intramedular cerrado bloqueado es el tratamiento de elección en fracturas de fémur. Sin embargo, un análisis de la lite-

ratura demuestra un porcentaje significativo de complicaciones como aumento en la incidencia del SDR^{4, 14, 20, 26, 29, 30, 33, 36}, lesión del nervio pudiendo por compresión del soporte de la mesa ortopédica⁶, mal rotación de la extremidad afectada, discrepancia de longitud. El enclavijamiento requiere además de un equipo sofisticado y la utilización de intensificador de imágenes, no disponibles en muchos medios hospitalarios.^{7, 8, 9, 10, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 35.}

Los nuevos conceptos en la utilización de osteosíntesis con placas (reducción indirecta, placa en puente, placa biológica) han reiniciado un interés en la aplicación de la técnica en fracturas diafisarias de fémur, especialmente en casos en que el enclavijamiento cerrado bloqueado presente dificultades técnicas o existan las limitaciones anteriormente descritas^{2, 3, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 25, 27, 34.}

La ventaja de la aplicación de la placa en puente incluye una técnica rápida, con mínimo sangrado, y no requiere de mesas especiales ni intensificador de imágenes. Sin embargo, las limitaciones biomecánicas del implante frente a las claras ventajas del enclavijamiento cerrado bloqueado imponen al cirujano un seguimiento clínico y radiográfico estricto para anticipar cirugías de reconstrucción como injertos óseos precoces, recambios de osteosíntesis^{34.}

En nuestro estudio se encontró un porcentaje alto (18%) de complicaciones relacionadas con la consolidación, cifra que puede ser explicada en parte por errores técnicos (2 casos) y fracturas abiertas que tenían una clara indicación de injertos óseos precoces.

La placa en puente para fémur fue descrita inicialmente en Alemania por Heitemeyer y Hierholzer¹⁴, quienes describen y comparan 17 fracturas fijadas con este método en comparación con 16 estabilizadas con técnicas convencionales, demostrando un menor tiempo de consolidación en las primeras (22.3 sem. vs. 31.5 sem.). En un seguimiento en 1991¹⁸ presentan 29 casos con 6 fracturas abiertas, con un promedio de consolidación de 33 semanas en las abiertas y de 22 en las cerradas, sin necesidad de injertos óseos primarios, e indican el uso de esta técnica en casos especiales de fracturas conminutas de diáfisis femoral, como en pacientes gravemente politraumatizados, fracturas con extensión metafisiaria o condilar, fracturas abier-

tas, fracturas redesplazadas, y casos seleccionados en niños mayores.

Posteriormente Mast, Ganz, Jakob, y Gerber divulgan esta técnica en el resto de Europa y en Norteamérica^{11, 12, 24}. Algunos centro importantes de trauma liderados por Tscherne en Hannover²⁷, enfatizan la necesidad de adoptar una clasificación que determine el índice de severidad de la lesión de partes blandas asociadas, y recomiendan técnicas de reducción indirecta para evitar aumentar aún más la contusión y necrosis tisular inicial.

Baumgaertel y Gotzen² presentan un estudio prospectivo de 24 fracturas conminutas de fémur tratadas con técnicas de reducción indirecta con placas condíleas o de soporte condíleo, en 14 subtrocantéricas, 8 supra e intercondíleas, y 2 diafisarias, con un promedio de consolidación de 14.7 semanas encontrando que únicamente dos pacientes requirieron de injertos óseos en forma diferida y uno requirió cambio del método por un clavo intramedular.

Es por esto que recomendamos el uso de esta técnica en el tratamiento de las fracturas conminutas diafisarias y metafisarias de fémur en casos seleccionados de alta complejidad, en pacientes politraumatizados o pacientes con lesiones producidas por heridas por arma de fuego, especialmente en aquellos casos en los cuales el enclavijamiento pueda presentar dificultades técnicas tales como carencia de intensificador de imágenes, no disponibilidad del equipo e instrumental apropiado, factores que contraindican un enclavijamiento rápido y efectivo.

Bibliografía

1. **Ballar J, Mosteller f.** Pautas par informes estadísticos en artículos publicados en revistas médicas. Aplicaciones y explicaciones. Acta Médica Colombiana 14 (2) 111- 119 1989.
2. **Baumgaertel F., Gotzen L.** Fijación biológica de fracturas conminutas de fémur. Un estudio prospectivo. Unfallchirurg 97:78- 84, 1994.
3. **Bone I.** Reducción indirecta de las fracturas: una técnica para minizar el trauma quirúrgico. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol 2 N° 5, sept/oct. 1994.
4. **Bone I- et al.** Femoral canal reaming in the polytrauma patient with chest injury. A clinical perspective. Clin Orthop Related Research 318: 91- 94, 1995.
5. **Browner B., Jupiter J., et al.** Skeletal Trauma. Fractures and Dislocations. Saunders Company 1992.
6. **Brumback R. J. et al.** Pudendal nerve palsy complicating intramedullary nailing of the femur. J. Bone Joint Surg 74A: 1450 - 1455, 1992.
7. **Brumback R. J., Reilly J. P., Poka A., et al.** Intramedullary nailing of femoral shaft fractures: Part Y. Decision-making errors with interlockig fixation. J. Bone Joint Surg 70A: 1441 - 1452, 1988.
8. **Brumback R. J., Uwagie-Ero., S., Lakatos R. P., et al.** Intramedullary nailing of femoral shaft fractures: Part II. Fracture healing with static interlocking fixation. J. Bone Joint Surg 70A: 1453 - 1462, 1988.
9. **Brumback R. J., Ellison T. S., Poka A., et al.** Intemedullary nailing of femoral shaftfractures: Part III. Long termeffectd of static interlocking fixation. J. Bone Joint Surg 74A: 106 - 112, 1992.
10. **Claidl B., Oedekoven G.** Osteosíntesis biológica. Chirug. 62: 367 -377, 1991.
11. **Denis R.** Cómo investigar el tamaño de la muestra en investigaciones en humanos. Acta Médica Col. 14(2); 92 - 99, 1989.
12. **Gautier E., Ganz R.** El concepto de la placa biológica. Zentralbl. Chir 119: 564 - 572, 1994.
13. **Gerber C., Mast J., Ganz R.** Fijación interna biológica de las fracturas. Arch Orthop Trauma Suvg 109: 295 - 303, 1990.
14. **Helm D., Ferren S., Regazzoni P., et al.** Intramedullary nailing and pulmonary embolism: does unreamed nailing prevent embolization? An in vivo study in rabbits. J Trauma 38(6): 899 - 906, 1995.
15. **Heitemeyer U., Hierholzer G.** Osteosíntesis con placa en puente en fracturas conminutas cerradas de la diáfisis femoral. Aktl Traumatol 15: 205 - 209, 1985.
16. **Heitemeyer U., Kemper F., Hierholzer G., Haines J.** Fracturas conminutas severas de la diáfisis femoral: Tratamiento con osteosíntesis tipo placa en puente. Arch Orthop Trauma Surg 106: 327-330, 1987.
17. **Heitemeyer U., Claes Y., Hierholzer G.** La significancia de la estabilidad mecánica posoperatoria para la reparación ósea de una fractura conminuta. Un experimento animal. Unfallchirurg 93: 49-55, 1990.
18. **Heitemeyer U., Hierholzer G.** Indicación de la osteosíntesis con placa en puente en fracturas complejas de la diáfisis femoral. Aktl Traumatol 21: 173-181, 1991.
19. **Hoffmann R., Sudkamp N. P., et al.** Internal fixation / Stabilization of proximal femoral fractures with the AO/ASIF Unreamed femoral nail (UFN) and its modular locking system. Unfallchirurg 97: 568 - 574, 1994.
20. **Jones Alan L.** Fractures of the femoral diaphysis, including teh subtrocanteric region. En Orthopaedic Knowledge Update-Trauma, Edited by Alan M. Levine M.D., Orthopaedic Trauma Association, AAOS, Rosemont Y11., 1996.
21. **Kretter C., Tscherne H., et al.** Internal fixation of femoral shaft fractures using the AO Unreamed femoral nail (UFN)- Operative technique and early clinical experience with standard interlocking technique. AO/ASIF supplement 1995.
22. **Kropf A., Naglik H., Primavestl C., Hertz H.** Unreamed intramedullary nailing of femoral fractures. J Trauma 38(5): 717-726, 1995.
23. **Kuntscher G.** Intramedullary surgical technique and its place in orthopaedic surgery. My present concept. J bone Joint Surg 47A: 809 - 818, 1965.
24. **Lhowe D.W., Hansen S.T. Jr.** Immediate nailing of open fractures of the femoral shaft. J. Bone Joint Surg 70A: 812-820, 1988.

25. Mast J., Jakob R., Ganz R.: *Planning and Reduction Technique un fracture Surgery*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1989.
26. Moed B., Watson T.: *Retrograde untramedullary nailing, without reaming, of fractures of the femoral shaft in multiply injured patients*. J. Bone joint Surg 77A: 1520-1527, 1995.
27. Muller M. E., Allgower M., Schneider R., Willenegger H., *Manual of Internal Fixation* 3rd. Edition. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1991.
28. Oestern H., Tscherne H.: *Pathophysiology and classification of soft tissue injuries associated with fractures*. In Tscherne H. Gotzen L. (eds): *Fractures with Soft Tissue Injuries*. Springer Verlag, Berlin, págs. 5-7, 1984.
29. Pape H. C. et al. *Primary intramedullary femur fixation in multiple trauma patients with associated lung contusion: A cause of posttraumatic ARDS?* J. Trauma 34: 540-548. 1993.
30. Pape H. C. et al.: *Influences of different methods of intramedullary femoral nailing on lung function in patients with ultiple trauma*. J. Trauma 35: 709-716, 1993.
31. Ruiz A. *Curso taller de introducción a la investigación clínica*. Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Abril 1994.
32. Texhammar R., Colton C.: *AO?ASIF Instruments and Implants*. Springer Verlang, Berlin, Heidelberg, 1994.
33. Van Os J., Goris R. J., et al.: *Is early osteosynthesis safe in multiple trauma patients with severe thoracic trauma and pulmonary contusion?* J. Trauma 36(4): 495-498, 1994.
34. Wenda K., Degreif J., Runkel M., Ritter G.: *The technique of plating in femoral fractures*. Unfallchirurg 97: 13-18, 1994.
35. Winquist R. A., Hansen S. T. Jr.: *Conminuted fractures of the femoral shaft treated by intramedullary nailing*. Orthop Clin North Am 11: 633-648, 1980.
36. Wolinsky P. R., Johnson K. D., et al.: *Effects on pulmonary physiology of reamed femoral intramedullary nailing in an open-chest sheep model*. J. Orthop. Trauma 10(2): 75-80, 1996.

Correos
de Colombia



Adpostal

Estos son nuestros servicios
¡UTILICELOS!

- Servicio de Correo Ordinario
- Servicio de Correo Certificado
- Servicio de Certificado Especial
- Servicio Encomiendas Aseguradas
- Encomiendas Contra Reembolso
- Servicio Cartas Aseguradas
- Servicio de Filatelia
- Servicio de Giros
- Servicio Electrónico BuroFax
- Servicio Internacional APR/SAL
- Servicio "CORRA"
- Servicio Respuesta Comercial
- Servicio Tarifa Postal Reducida
- Servicios Especiales

TELEFONOS. DE RECLAMOS:
334-0304 y 341-5536

CUENTE CON NOSOTROS

Hay que creer en los correos de Colombia