

El fijador externo monoplanar en las fracturas diafisarias femorales en pediatría. Experiencia en el Hospital Italiano Garibaldi de Rosario

Alberto Juanto,* Eduardo MM Fernández**

RESUMEN

Se propone el uso de fijadores externos como una alternativa para tratar las fracturas de fémur en pacientes pediátricos. Se trataron 24 pacientes con edades entre 6 y 15 años y se obtuvieron buenos resultados en 21 casos en los que se observó una consolidación grado 3 con una angulación final entre 0 y 5°. En dos casos hubo re-fractura, lo que se atribuyó a un retiro del fijador antes de la consolidación.

Palabras clave: Fracturas de fémur, fijador externo, consolidación.

SUMMARY

The use of external fixators as an alternative treatment for femur fractures in pediatric age patients is proposed. Twenty four patients were treated in an age range from 6 to 15 years old. They had good results in 21 patients with a health fracture grade 3 and final angulation between 0 to 5 grades. In two of them a refracture occurred and it was attributed to a premature remove of the fixator.

Key words: Femur fractures, external fixator, fractures healing.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas del fémur en los niños son generalmente producto de accidentes y un gran porcentaje de éstos son de tránsito y de alta energía; por lo tanto, a la hora de la recepción se debe prestar mucha atención, no a lo aparatoso que pueda parecer la deformidad producida por la fractura del fémur propiamente dicha, sino a la búsqueda de lesiones de otros órganos, aparatos y elementos nobles, basándonos en el algoritmo que propone el ATLS (Advanced Trauma Life Support), o curso avanzando de apoyo vital en trauma, el cual se basa en el concepto fundamental de que una atención rápida y adecuada, otorgada precozmente en relación al accidente, mejora en forma significativa el pronóstico final del paciente.

* Jefe de Clínicas del Servicio de Ortopedia Infantil.

** Jefe de Servicio de Ortopedia Infantil.

Hospital de Niños Víctor J. Vilela, Rosario, Argentina

Dirección para correspondencia:

Alberto Juanto.

Calle Dorrego No. 263, 9º piso 2000. Rosario, Argentina. Correo electrónico. mjuanto@arnet.com.ar

Debemos priorizar, entonces, que haya una buena ventilación, asegurar la columna cervical primero, que la respiración esté funcionando; en tercer lugar, que la circulación esté indemne; en cuarto lugar evaluar las deficiencias neurológicas para el recién accidentado; en quinto lugar, desvestir al paciente y ocuparnos de la fractura propiamente dicha; todo ello debido a que los accidentes en los niños presentan como regla y no como excepción, lesiones de múltiples órganos y se deterioran muy rápidamente con complicaciones graves –cuando no la muerte–.

Habiendo hecho la anterior acotación, nos ocupamos de las fracturas en sí y en este terreno debemos enfatizar que el tratamiento de las fracturas de fémur en pacientes en edad pediátrica o adolescentes permanece aún controvertido y son todo un desafío para el cirujano ortopédico; históricamente el tratamiento operatorio fue condenado y se recomendaba el tratamiento ortopédico con buen resultado en la mayoría de los casos, pero a medida que se expandía el conocimiento de la fisiología, la biomecánica y el desarrollo esquelético, la curación de las fracturas femorales pediátricas, y con ellas los fundamentos para estos buenos resultados, fueron mejor comprendidos.^{3,8,9}

Tratamientos con enyesados 90-90 en las primeras horas dan buenos resultados en los pacientes por debajo de los 6 años de edad, con mínimas complicaciones en lo que a longitud y angulación de la fractura se refiere y con poco tiempo de hospitalización y gasto socioeconómico; así también es cierto que en los mayores de 16 años el enclavijado endomedular elástico provoca pocas complicaciones y bajo costo de tratamiento con una rápida inserción al medio laboral-escolar de los jóvenes, habiéndose reportado numerosos trabajos con buenos resultados.^{1-3,13}

Donde existe más falta de consenso en cuanto al tipo de tratamiento a realizar es en el grupo de 6 a 16 años de edad, y una muestra de esa falta de unanimidad de criterios es la gran cantidad de protocolos y de trabajos publicados en la literatura ortopédica, nacional y mundialmente.⁷⁻¹⁴

En nuestro medio, la ciudad de Rosario en Argentina, cabe mencionar el artículo publicado en la Revista de la Sociedad de Ortopedia y Traumatología del Litoral en 1969: «Fracturas diafisarias del fémur en niños», por Raúl Balbastro; y el artículo publicado en la Revista de la AROT, por Gualtieri y cols. en el año 2001: «Tratamiento ortopédico de las fracturas diafisarias de fémur en los niños». A nivel nacional, los artículos de la Revista de la AAOT del Dr. Gorodischer, año 1999: «Fracturas del fémur en la edad escolar: tratamiento con enclavado endomedular elástico», y del Dr. Girardi hijo: «Fracturas diafisarias de fémur en la edad escolar secundaria», y a nivel mundial una inmensa cantidad de artículos publicados sobre el JPJS, el JPO, la Revista de la SECOT, y otros, por lo que remitimos al lector a la bibliografía consultada por nosotros.¹⁻¹⁰

El objetivo de esta presentación es mostrar los beneficios y las complicaciones con el uso de los fijadores externos monoplanares en estas fracturas en una estadística propia del Hospital de Niños Víctor J. Vilela de la ciudad de Rosario, Argentina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron las historias clínicas de los pacientes con fractura femoral diafisaria internados y tratados con fijador externo monoplanar en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital de Niños Víctor J. Vilela de la ciudad de Rosario, desde enero de 1999 hasta marzo de 2005. Se obtuvo un total de 24 pacientes con fracturas de fémur que debieron ser intervenidos quirúrgicamente y en los que se utilizó un fijador externo monoplanar, y que fueron seguidos por un mínimo de 18 y un máximo de 92 meses (promedio 58 meses); 16 varones y 8 niñas.

La edad del menor fue 6 años 3 meses y la del mayor 15 años 6 meses, media 10 años 3 meses. El fémur derecho fue afectado en 10 casos (42%) y el izquierdo en 14 casos (58%), no hubo bilaterales.

En 18 casos (75%), la afección fue única y en 6 (25%) hubo afección de otros huesos u otros órganos o aparatos, 2 (8.33%) se presentaron con fractura de tibia ipsilateral, 3 (12.51%) con traumatismo de cráneo con pérdida de conocimiento, 1 (4.17%) de ellos con lesión intraabdominal, que debieron ser intervenidos simultáneamente con el Servicio de Cirugía Abdominal.

Usamos la clasificación de la AO, en la que las fracturas diafisarias de fémur llevan el No. 32, de éstas, todas menos una, han sido de trazo simple o sea 32 A -15 tipo 32-A-3, cuatro 32-A-2 y cuatro 32-A-1 y sólo una tipo 32 A 1.

Cuatro (16.66%) de los pacientes presentaron fractura expuesta, en 2 pacientes (8.33%) grado 1 y en 2 (8.33%) grado 2 según la clasificación de Gustillo.

Para comparar la longitud de los miembros pélvicos y la eventual presencia de discrepancia de éstos, se utilizó el escanograma milimetrado en todos los pacientes.

Para evaluar las deformidades angulares se tomaron radiografías de fémur completo, evaluando los ejes diafisarios.

Para los defectos rotacionales se tuvo en cuenta la clínica, sobre todo en comparación con el lado opuesto, sin recurrir a la TAC para no generar costos adicionales.

El fijador externo utilizado en 21 (87.5%) de los pacientes fue el modelo OS-TEOLINE y en los 3 (12.5%) restantes ORTHOFIX.

El tiempo promedio entre el ingreso del paciente a nuestro hospital y la colocación del tutor varió entre 12 y 96 h aproximadamente. El promedio de hospitalización fue de 4 días, con una máxima de 18 días y una mínima de 2 días.

El tiempo de uso del tutor externo se calculó entre el día de la fractura y la presencia de curación de la misma, lo cual es difícil de medir, pero se tomó como parámetro de curación la presencia de un callo grado 2 ó 3 (*Cuadro I*), y

www.mediographic.com

Cuadro I. Escala graduación de curación de la fractura.

Grado 0	Callo no identificable
Grado 1	Curación ósea primaria con pequeña o ninguna neoformación perióstica
Grado 2	Neoformación perióstica presente en dos caras del fémur
Grado 3	Neoformación perióstica en 3 ó 4 caras del fémur

varió entre 148 días el mayor y 55 días el menor, con un promedio de 79 días (*Figura 1*).

El tiempo promedio de descarga de peso con tutor fue de 16 días (*Figura 2*).

El retiro del fijador externo en 21 de los pacientes se realizó sin anestesia, siendo bastante bien tolerado, sobre todo por los mayores, y en los 3 restantes se recurrió a la anestesia general.



Figura 1. Fractura de fémur consolidada grado 3.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

No creemos conveniente ahondar en la técnica quirúrgica propiamente dicha, ya que la misma es común a casi todos los modelos de fijador externo monoplano y conocida por todos nosotros. Si queremos recalcar que ponemos especial atención en la elección del calibre apropiado de los Shanz, de 4 y hasta de 3 mm en los más pequeños, debajo de los 11 años e iguales a los usados en los adultos con calibres de 5 y hasta 6 mm en los más grandes.

Dividimos también en dos grupos etáreos de 6 a 11 años y de 11 a 16 años en lo que respecta al cuidado de la reducción de los extremos fracturarios: Tanto la angulación como las rotaciones son corregidas lo más anatómicamente posible en los dos grupos, pero en los menores de 11 años preferimos dejar los extremos fracturarios cabalgados –en bayoneta– por lo menos un cm.

Ya que como figura en todas las publicaciones hasta los 12 años de edad cabe anticipar un sobrecrecimiento del lado afectado –por estimulación de los cartílagos de crecimiento– de la magnitud antes detallada.¹⁶

Otro detalle muy importante es el cuidado de los clavos, ya que la complicación más frecuente es el proceso infeccioso en el trayecto de los mismos; en ese sentido es muy importante la prevención, realizando incisiones lo suficiente



Figura 2. Paciente con una fractura de fémur izquierdo, tratada con un fijador OSTELINE en fase apoyo.

temente amplias para evitar la injuria térmica de la piel, la limpieza diaria es esencial, nosotros la realizamos con alcohol iodado dos veces al día.

Para evaluar los resultados hemos tomado en cuenta:

- 1) La curación de la fractura con un callo grado 2 ó 3,
- 2) Dismetrías menores de 1 cm,
- 3) Angulaciones menores de 10°
- 4) Rotaciones menores a los 10°, la
- 5) Presencia de complicaciones como son:
 - a) Refracturas
 - b) Infecciones profundas en el trayecto de los Shanz (que obligaron a retirar los mismos),
 - c) Aflojamiento de los Shanz
- 6) Conformidad de los padres en el tratamiento elegido,
- 7) Movilidad de la rodilla y la fuerza del cuadríceps.¹¹

RESULTADOS

Del total de pacientes evaluados (*Cuadro II*) en 21 obtuvimos una curación de la fractura por debajo de los 90 días, con angulación promedio de 4-5°, sin rotaciones y sin complicaciones como las antes expuestas; la movilidad de la rodilla se encontró dentro de 90% del RAM normal y los padres estuvieron satisfechos por el tratamiento instaurado (*Figuras 3 a, b y c*). Es decir, que en 87.5% de los casos el resultado fue considerado como bueno.

En dos de los pacientes se retiró el fijador externo sin tener en cuenta el parámetro de la presencia de callo de grado 2 ó 3 y se produjo una refractura; el primero de ellos se trató con un yeso pelvipedio por 3 meses, y la fractura consolidó en 45° de anteversión, con un buen callo grado 3. En aquel momento el paciente tenía 10 años y se decidió dejarlo sin reducir y esperar la evolución. El mismo no concurrió a las posteriores consultas y se evaluó a la hora de esta revisión, con un ángulo de 25° y un acortamiento relativo de 2.5 cm; actualmente no claudica a la marcha y la movilidad de la rodilla está dentro de 90%; se decidió en conjunto con sus padres dejarlo sólo en observación. El paciente a la fecha tiene 14 años de edad. El segundo paciente que presentó una refractura, fue tratado en otro servicio, y lo consideramos como mal resultado.

Por último, 13 de los pacientes, 40.6% en nuestra casuística presentaron infección del trayecto de los clavos debiendo tratarse con antibióticos, –cefa-losporina de 1ra. generación hasta la desaparición de la supuración–, y limpieza diaria de los tornillos; sólo en uno de ellos (4.16%) se debió retirar el elemento de fijación por no haber respondido a los antibióticos y profundizarse el proceso infeccioso. El retiro se realizó después del día 65, pero a pesar de no presentar un buen callo, para permitir la carga de peso asistida, se le colocó en un brace-inguinopédico sin descarga hasta la aparición de un callo de buena calidad grado 3.

Cuadro II. Resultados.

Nº	No m	Edad	Sx	Lado	Tipo de trauma	Fijador	Follow up Días	Discre- pancia (Sem)	Angulación en grados	Confor	Lesiones asociadas
1	GO	6.3	M	I	Casero	Osteoline	120	12	-0.5	5	S
2	DH	7	M	D	Escuela	Osteoline	56	56	-0.2	4	S
3	ML	6.8	M	D	Acc. tránsito	Orthofix	66	34	-0.8	0	S
4	SN	9	F	D	Casero	Orthofix	76	33	00	15	S
5	PE	12	M	I	Caída plaza	Osteoline	56	12	00	0	N
6	CJ	15	F	I	Deportivo	Osteoline	60	8	00	0	S
											Fractura tibia ipsilateral
7	CF	14	M	D	Deportivo	Orthofix	64	23	00	0	S
8	GP	12	F	I	Acc. tránsito	Osteoline	67	34	-1.0	6	S
9	CJ	8.9	F	I	Casero	Osteoline	99	12	-0.4	5	S
10	GP	11	M	I	Casero	Osteoline	148	14	-0.6	5	S
11	DN	10.2	M	D	Acc. tránsito	Osteoline	130	56	-0.8	5	S
12	SV	7	M	D	Casero	Osteoline	55	53	-0.2	3	S
13	GM	9	M	I	Acc. tránsito	Osteoline	59	23	00	0	S
14	TS	13	M	D	Casero	Osteoline	80	26	00	0	S
											Fractura tibia ipsilateral
15	SD	11.1	F	I	Casero	Osteoline	56	34	-0.7	0	S
16	FG	14	M	I	Acc. tránsito	Osteoline	67	33	-0.2	5	S
17	WE	15.6	F	I	Acc. Tránsito	Osteoline	78	60	-0.5	5	S
18	RT	9	M	I	Deportivo	Osteoline	76	62	00	10	S
											traumatismo cráneo
19	FG	9.5	M	D	Casero	Osteoline	66	44	00	6	S
20	SD	12	M	D	Acc. tránsito	Osteoline	55	27	-0.3	4	S
21	ER	11	F	D	Casero	Osteoline	120	31	-0.5	4	S
22	ET	10	F	I	Casero	Osteoline	111	22	-0.2	3	S
											Lesión intraabdominal
23	VB	8	M	I	Casero	Osteoline	67	18	00	5	S
24	QE	6.7	M	I	Acc. Tránsito	Osteoline	57	60	00	5	S



Figura 3. A. Fractura diafisaria de fémur inmovilizada con fijador externo. **B.** Fractura consolidada sin angulaciones. **C.** Radiometría de control para demostrar que no hay discrepancia de longitud en los miembros pélvicos.

DISCUSIÓN

Si bien es cierto que la complicación más frecuente que se presentó en los pacientes tratados con fijadores externos es por infección de los tornillos de Shanz, en nuestra casuística, como en la por nosotros consultada, ninguno de los pacientes con esta complicación ha presentado un mal resultado a la hora de la evaluación, tal como dice el trabajo de Nando De Sanctis y colaboradores del Hospital Santo Buono de Nápoles y el Cesare Arrigo de Alessandria, Italia, en el que presentan 183 fracturas operadas con un promedio de 65 días de utilización del fijador, y sólo se debió retirar uno por esta causa, lo que generó una refractura;⁷ también afirmando los conceptos en tal sentido apelamos a la publicación de Davis T.J. y colaboradores del Departamento de Cirugía Ortopédica de la Universidad de Virginia, USA, quienes sobre 15 pacientes sólo presentaron infección del tracto superficial tres pacientes, los que revirtieron con curaciones locales y antibióticos por vía general.¹⁴ También habla a favor de la benignidad de la infección de los Shanz el trabajo de Anthony A. Stans y cols. quienes sobre 22 fracturas tratadas con fijación externa, obtuvieron la complicación referida en cinco pacientes; los tratados convenientemente no presentaron secuelas finales, a un solo paciente se le debió cambiar un pin sin consecuencias finales de importancia.¹⁰ Lo más importante para evitar esta complicación, como ya se dijo en técnica quirúrgica, es la prevención.

Quienes no están a favor de este método de tratamiento^{1,2} aducen la disminución de la flexión de la rodilla que se produce a causa de la transfixión del vasto externo con los pins, abogando que en el caso de los clavos elásticos esto no sucede; con lo cual estamos de acuerdo, pero también es cierto que después de retirados los tornillos se recupera totalmente la movilidad. En nuestra estadística no se presentó ningún caso de limitación del rango de movilidad normal de la rodilla a la hora de la evaluación, tampoco lo reportan los trabajos sobre fijación externa arriba mencionados.^{7,10,14,16} Cabe recordar aquí que el retiro de los tornillos, vale decir del tutor externo, lo realizamos en el consultorio y sin anestesia en 28 de los pacientes de nuestra serie, con lo que disminuimos los riesgos de los pacientes y los gastos por evitar una segunda internación.

En cuanto a las dismetrías, las angulaciones y las rotaciones, es un hecho que quienes realizan el tratamiento con enclavijado endomedular elástico aseguran la perfección; pero, a pesar de que en más de una oportunidad, la reducción lograda y mantenida con el tutor externo no es perfecta, y en algunos casos el cabalgamiento está presente, el promedio de dismetría en la mayoría de los casos es menor de 1 cm y las angulaciones y rotaciones no tienen importancia funcional.

No queremos oponer resultados con los trabajos que proponen el tratamiento ortopédico, ya sea con previa tracción esquelética o de partes blandas, o con yeso 90-90 realizado inmediatamente al ingreso del paciente con o sin la clavija incorporada al yeso o algunas de las variantes de tratamiento no operatorio, fundamentalmente por tratarse de pacientes de distinto grupo etáreo, ya que la mayoría de las publicaciones en ese sentido habla de pacientes por debajo de

los 6 años de edad, y nuestra casuística, en edad, está por encima de la misma, estando completamente de acuerdo en que debajo de los seis años el mejor resultado está dado por el tratamiento no quirúrgico.^{6,8,9,12,15,16}

Para terminar nos parece muy importante citar las conclusiones del estudio multicéntrico conducido por el Shriners Hospital for Children, Erie, Pennsylvania, USA; llamado «Treatment of Femoral Fractures in Children by Pediatric Orthopedists: Results of a 1998 Survey» y publicado en el JPO-2001;21:436-441; en éste, después de haber recogido la experiencia de varios centros de ortopedia del mundo y sobre un total de 656 fracturas de fémur, concluyen: «el tratamiento de las fracturas de fémur en pediatría, realizado por ortopedistas infantiles varía, desde la gran cantidad de niños mayores que reciben tratamiento quirúrgico por fracturas complejas –cualquiera que sea la técnica adoptada–, hasta los más pequeños que presentan fracturas menos complejas y que se tratan de manera ortopédica. Con la adición de que una gran cantidad de casos presentan NOA, reportada por tratamientos con enclavijado endomedular rígido, por lo que recomiendan seriamente evitar el uso de los mismos excepto en excepcionales circunstancias».¹⁷

CONCLUSIONES

- 1) Obtuvimos 87% de buenos resultados.
- 2) Cuarenta por ciento de nuestros pacientes tuvieron infección superficial de los Shanz, por lo que debemos poner más atención en la prevención de esta complicación tan frecuente como inocua.
- 3) A pesar de que obtuvimos 13% entre regulares y malos resultados creemos, que en este grupo etáreo, es uno de los métodos más eficaces para tratar esta patología.
- 4) En los pacientes en que por cualquier motivo se deba retirar el fijador antes de obtener un callo óseo grado 2-3 conviene mantener el miembro inferior en un brace y evitar la descarga total de peso.
- 5) Ochenta y cuatro por ciento de los pacientes de esta serie debieron ser hospitalizados sólo una vez por la fractura de fémur, por lo que además, con este tratamiento se reducen los costos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Girardi H. Fracturas diafisarias de fémur en la edad escolar secundaria (11-16 años): su tratamiento mediante enclavijado endomedular. *Rev Asoc Argent Ortop Trauma* 2000; 65(4): 288-91.
2. Gorodischer S. Fracturas del fémur en la edad escolar: tratamiento con enclavado endomedular elástico. *Rev Asoc Argent Ortop Trauma* 1999; 64(4): 286-9.
3. Green NE, Swiontkowski MF. *Traumatismo esquelético en los niños*. Ed. Panamericana, Argentina, 2000: 401-425.
4. Czertak DJ, Henrikus WL. *The treatment of pediatric femur fractures with early 90-90 spica casting*. 1999; 19(2): 229-232.
5. Cifone J. Fracturas expuestas en los niños: análisis retrospectivo de 26 casos. *Rev Asoc Argent Ortop Trauma* 1987; 52(3): 321-5.
6. Aronson DD, Singer RM, Higgins RF. Skeletal traction for fractures of the femoral shaft in children. A long-term study. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69(9): 1435-1439.

7. Desanctis N, Pempinello C, Bagliani GP, Origo C. L'uso del fissatore esterno nelle fratture di femore in età pediatrica. *Riv It Ortop Trauma Ped* 1999; 15(Supp): 83-100.
8. Boman A, Gardell C, Javarv PM. Home traction of femoral shaft fractures in younger children. *J Pediatr Orthop* 18(4): 478-480.
9. Illgen R 2nd, Rodgers WB, Hresko MT, et al. Femur fractures in children: treatment with early sitting spica casting. *J Pediatr Orthop* 18(4): 481-487.
10. Stans SA, Morrissey RT, Renwick SE. Femoral shaft fractures treatment in patients age 6 to 16 years. *J Pediatr Orthop* 19(2): 222-228.
11. Hennrikus WL, Kasser JR, Rand F, Millis MB, Richards KM. The function of the quadriceps muscle after a fracture of the femur in patients who are less than seventeen years old. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75(4): 508-513.
12. Gualtieri J, Carrizo N, Aramendia G, et al. Fracturas de la diáfisis femoral en los niños. *Rev Asoc Argent Ortop Trauma* 3(3): 17-20.
13. Balbastro R. Fracturas de la diáfisis del fémur en los niños. *Rev Soc O y T Lit* 1969; (17): 184.
14. Davis TJ, Topping RE, Blanco JS. External fixation of pediatric femoral fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1995; (318): 191-8.
15. Roiso PO, Bassini B, Dellos RB. Tratamiento de las fracturas diafisarias de fémur. Nuestra experiencia con el yeso 90-90. *Rev Soc Argent Ortop Trauma Inf* 1990; 2(1): 17-20.
16. Tolo VT. Fijación externa en los niños con lesiones múltiples. *Clin. Ortopédicas de Norteamérica Impreso en Argentina*. Ed. Intermédica, 1991: 193-201
17. Sanders JO, Browne RH, Mooney JF, et al. Treatment of femoral fractures in children by pediatric orthopedist: results of a 1998 survey. *J Pediatr Orthop* 2001; 21:436-441