

Resultado funcional de las fracturas triplanares de tibia distal

Functional results of triplane fractures of the distal tibia

Dussán Arango, D.M.
Del Fresno Molina, J. A.
Ruiz Sanz, J.
Abad Lara, J. A.

Hospital Universitario Reina Sofía Córdoba. Unidad de Traumatología Infantil.

dianitadussan@gmail.com

Resumen

Objetivos: Evaluar la funcionalidad, dolor y calidad de vida de los pacientes después de sufrir una fractura triplanar de tibia distal.

Material y método: Se realizó un análisis retrospectivo de fracturas triplanares documentadas en los últimos tres años en nuestro hospital. Se utilizaron dos escalas para evaluar los resultados funcionales de las fracturas triplanares (protocolo de Weber modificado y la escala FAOS). Se llevó a cabo una revisión retrospectiva de las historias clínicas y radiografías para determinar sexo, edad, método de tratamiento, mecanismo de lesión y complicaciones. La evaluación radiográfica incluía la medición del gap y escalón articular en imágenes pre y postquirúrgicas

Resultados: Evaluamos 8 pacientes (5 hombres, 3 mujeres), edad media al diagnóstico de 13 años. Se trataron de forma ortopédica 5 casos mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso e intervención quirúrgicamente 3 casos. Con un tiempo mínimo de seguimiento de 2 años, según el protocolo de Weber modificado obtuvimos resultados excelentes en 5 casos, buenos en 1 caso, razonable en 1

Abstract

Background: The purpose of our study was to evaluate the functional outcome, the pain and the health-related quality of life after a triplane fracture.

Methods: We performed a retrospective review of the patients with a triplane fracture treated at our institution during the last three years. We used 2 validated outcome measures, the Foot and Ankle outcomes Score (FAOS) and the modified Weber protocol, to assess functional results. A retrospective chart and radiographic review was performed to identify the sex, the age, the treatment method, the mechanism of injury and the complications. The radiographic evaluation included the measurements of the articular gap and step-off on preoperative and postoperative images.

Results: We evaluated 8 patients (5 boys, 3 girls), with a mean age of 13 years. Five patients were treated with closed reduction and cast immobilization, whereas the three remaining patients were surgically treated. The mean follow-up was 2 years. We obtained 5 excellent results, 1 good, 1 fair and 1 poor according to the modified Weber protocol. The

caso y pobre en 1 caso. En la escala FAOS, la media de cada subescala fue: dolor de 89,2, síntomas de 94,4, actividades de la vida diaria de 98,1, deporte de 95,6 y calidad de vida de 92,1.

Conclusiones: El resultado funcional de las fracturas triplanares es bueno a excelente a corto plazo. Es necesario aumentar el tamaño muestral y realizar un seguimiento mayor en el tiempo para determinar la evolución de dichas fracturas.

Palabras claves: tibia, distal, triplanar, resultado funcional.

mean values of each FAOS subscales were: 89,2 for symptoms, 94,4 for pain, 98,1 for activities of daily living, 95,6 for sports and recreation, and 92,1 for quality of life.

Conclusions: Functional results of triplane fractures are good to excellent at short term follow-up. It is necessary to increase both the sample size and the follow-up to determine the evolution of these fractures.

Keywords:

Introducción

Las fracturas de tobillo representan alrededor del 5% de todas las fracturas pediátricas y son la tercera causa más común de lesión de la fisis, después de las fracturas en los dedos y fisurias de radio distal⁽¹⁾. La fisis distal se cierra hacia los 14 años en las niñas y los 16 años en los niños, antes de completar el cierre, hay un periodo de transición de aproximadamente 18 meses en los que comienza a cerrar la fisis de forma escalonada y focalizada. El cierre se inicia centralmente, seguido por la zona fisaria anteromedial, posterolateral y finalmente lateral, apareciendo en este momento las fracturas de transición⁽²⁾. La fractura triplanar fue descrita inicialmente en la literatura por Marmor⁽³⁾, basándose en hallazgos intraoperatorios y Lynn⁽⁴⁾ en 1972 la nombró epifisiolisis triplanar, debido al compromiso de los tres planos del espacio.

Desde su primera descripción, muchos autores han esbozado diferentes patrones de fractura y esquemas de clasificación para las fracturas triplanares, sin embargo, pocas revisiones describen los resultados de estas lesiones articulares. El objetivo de nuestro estudio es evaluar la funcionalidad, dolor y calidad de vida de los pacientes después de sufrir una fractura triplanar.

Material y métodos

Se realizó una búsqueda retrospectiva de los pacientes diagnosticados de fractura triplanar en nues-

tro hospital, en los últimos tres años (2011-2013). Se incluyeron todos los pacientes (n=8) que tenían historia clínica e imágenes radiográficas correspondientes a fracturas triplanares Salter-Harris tipo IV, en las que la proyección anteroposterior se observaba un trazo de fractura Salter-Harris tipo III y en la lateral una Salter-Harris tipo II (Fig.1). Los pacientes fueron tratados por los facultativos de la Unidad de Ortopedia y Traumatología Infantil. La técnica empleada con mayor frecuencia fue la reducción cerrada (5 pacientes) y un número menor de casos se sometieron a intervención quirúrgica (3 pacientes).



Figura 1: Radiografía AP-Lateral fractura triplanar S-H IV

Se utilizaron dos escalas para evaluar los resultados funcionales de las fracturas triplanares, el protocolo de Weber modificado y la escala FAOS (Foot and Ankle Outcomes Score). El protocolo de Weber modificado consta de seis categorías: dolor, marcha, actividad, imágenes de radiografía, función de la articulación del tobillo y deformidad, cada categoría

ofrece una puntuación de 0 a 4, los resultados son clasificados como excelentes con 0 puntos, buenos de 1 a 2 puntos, razonable de 3 a 4 puntos y pobre si obtienen más de 4 puntos. La escala FAOS tiene cinco subclasificaciones: dolor, síntomas, actividad de la vida diaria, deporte, recreación y calidad de vida, cada subescala proporciona un número de 0-100, siendo el 100 el mejor resultado. La valoración de las escalas fueron efectuadas en la consulta de seguimiento y telefónicamente, a aquellos pacientes con tiempo de seguimiento mínimo de 2 años.

Se llevó a cabo una revisión retrospectiva de las historias clínicas y radiografías para determinar sexo, edad, método de tratamiento, mecanismo de lesión y complicaciones. Las complicaciones correspondían a daño fisario, cierre precoz de la fisis o desaxaciones.

El tratamiento no quirúrgico consistía en reducción cerrada e inmovilización con yeso. El tratamiento quirúrgico incluía: reducción cerrada más fijación percutánea o reducción abierta más fijación interna con tornillos canulados.

La evaluación radiográfica tenía en cuenta la medición del gap y escalón articular en imágenes pre y postquirúrgicas.

Resultados

Con la búsqueda retrospectiva en la base de datos institucional, obtuvimos 8 casos de pacientes diagnosticados de fracturas triplanares, que cumplieran los

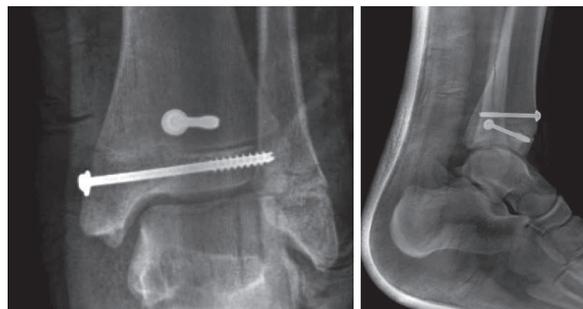


Figura 2: Radiografía AP-Lateral de postoperatorio inmediato de RAFI de fractura triplanar

criterios de inclusión, dos de estos casos asociaban una fractura suprasindesmal de peroné. Se evaluaron cinco niños (62,5%) y tres niñas (37,5%). Edad media al diagnóstico de 13 años (rango 11 – 15 años), en niñas una media de 12 años y en niños de 14 años. Las fracturas fueron ocasionadas por diversos mecanismos de lesión, que incluyen: 2 casos jugando fútbol, 2 caídas de monopatín y 4 caídas fortuitas. Se trataron de forma ortopédica 5 casos e intervenidos quirúrgicamente 3 casos. (Fig. 2)

Con un tiempo mínimo de seguimiento de 2 años, según el protocolo de Weber modificado obtuvimos resultados excelentes en 5 casos (62,5%); buenos en 1 caso (12,5%); razonable en 1 caso (12,5%) y pobre en 1 caso (12,5%). En la escala FAOS, la media de cada subescala fue: dolor de 89.2, síntomas de 94.4, actividades de la vida diaria de 98.1, deporte de 95.6 y calidad de vida de 92.1. Una paciente presentó como complicación, el cierre precoz de la fisis, desarrollando una dismetría de 8 mm, determinado por telemetría. No obtuvimos ningún caso con desaxación por lesión fisaria. (Tabla 1)

CASO	SEXO*	EDAD	DESPLAZAMIENTO	TRATAMIENTO	WEBER+	FAOS+
CASO 1	H	15,2	< 2mm	Conservador	3	90
CASO 2	H	10,58	< 2mm	Conservador	0	100
CASO 3	M	11,5	2,4mm (TAC)	Conservador	7	78,32
CASO 4	H	13,47	< 2mm	Conservador	0	94,08
CASO 5	M	11,72	< 2mm	Conservador	0	94,22
CASO 6	H	15	> 2mm	RAFI*	0	99,4
CASO 7	M	13,17	> 2mm (TAC)	RAFI*	1	94,96
CASO 8	H	13,91	> 2mm (TAC)	RDFP*	0	97,84

Tabla 1: * H: Hombre. M: mujer. * RAFI: Reducción abierta, fijación interna. * RDFP: Reducción cerrada, fijación percutánea. + Resultado del promedio de la suma de cada subescala.

En la evaluación radiográfica prequirúrgica 4 pacientes no presentaban desplazamiento de la fractura o era menor de 2 mm. Un caso de desplazamiento de la fractura mayor a 2mm. Un caso presentaba radiografías iniciales con desplazamiento de la fractura menor de 2 mm, en el seguimiento del tratamiento conservador se observó un desplazamiento secundario, calculado con TAC de 2,4 mm. Dos pacientes tenían radiografías con un desplazamiento de la fractura de 2 mm, se realizó TAC como prueba complementaria, lo cual modificó la medición del desplazamiento, siendo mayor a 2,5 mm en ambos casos (Fig. 3). En las radiografías postoperatorias todos los pacientes presentaban una media de desplazamiento de 0.3 (Rango 0 – 2,4 mm).

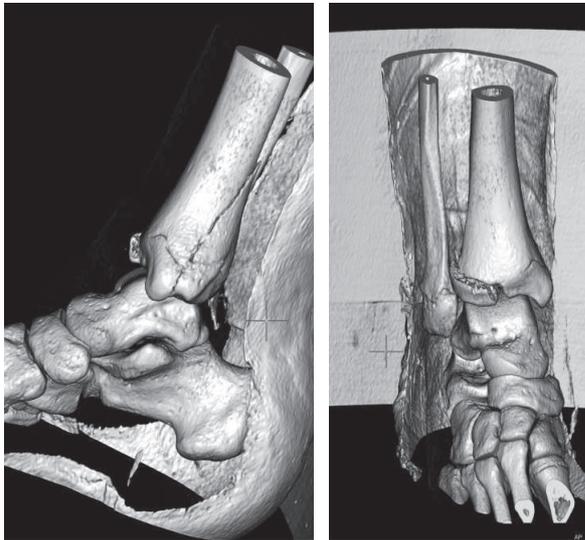


Figura 3: Reconstrucción por TAC de fractura triplanar

Discusión

Las fracturas de la tibia distal representan el 5% de las fracturas pediátricas y son por lo tanto relativamente infrecuentes⁽⁵⁾. El promedio de edad de las niñas afectadas es entre 12-14 años y el de los niños entre 13-15 años⁽⁶⁾, lo cual es consistente con el hecho de que las mujeres alcanzan la madurez esquelética generalmente antes que los hombres, en nuestro estudio la edad media de las niñas es de 12,13 años y de los niños 13,6 años, lo que demuestra coincidencia con los datos de la literatura, al igual que la mayor frecuencia en sexo masculino y descripción de mecanismos de lesión.

Landin et al⁽⁷⁾ comentaron acerca del seguimien-

to a largo plazo de 28 fracturas triplanares. Cinco pacientes tenían síntomas leves, y todos eran clínicamente normales. Los autores no encontraron relación entre el desplazamiento residual de la fractura y los resultados a largo plazo.

En 1988, Ertl et al⁽⁸⁾ realizó un análisis de los resultados de 23 fracturas triplanares, de los cuales 15 tuvieron seguimiento máximo de 36 meses. Ellos concluyeron que un desplazamiento residual > 2 mm, medido en radiografías, se relacionaba con actividades dolorosas en la valoración funcional. Adicionalmente encontraron discrepancia en varios casos, entre el número de fragmentos definidos con radiografías y el real confirmado por tomografía computarizada y / o reducción abierta. Por lo tanto, recomienda el uso rutinario de la tomografía computarizada.

En 1996, Rapariz et al⁽⁹⁾ proporciona un seguimiento a largo plazo de 35 pacientes con fractura triplanar, de los cuales 34 tuvieron resultados buenos o excelentes y sólo 1 paciente tuvo un resultado razonable. Dos pacientes con desplazamiento residual > 2 mm estaban completamente asintomáticos, pero ambos mostraron cambios degenerativos en radiografías, uno a los 6 años y otro a los nueve años en las radiografías de seguimiento. Sólo 6 de los pacientes tuvieron TAC para evaluar el desplazamiento de la fractura, pero también recomienda el uso rutinario de la tomografía en la exploración complementaria de las fracturas triplanares.

En 1997, Karrholm⁽¹⁰⁾ no encuentra diferencias estadísticamente significativas entre el resultado funcional y el desplazamiento de la fractura mediante la valoración con Protocolo de Weber modificado. En 2010, Kim et al⁽¹¹⁾ obtiene resultados excelentes en trece de catorce pacientes, con un mínimo de seguimiento de 1 año.

Recientemente, Imran K. Choudhry, et al⁽⁶⁾, publican la serie más grande de fracturas triplanares (n=58), utiliza tomografía computarizada en todos los pacientes. Concluyen que no parece haber ninguna diferencia significativa entre la cantidad de gap y escalón articular y los resultados funcionales, con un seguimiento de más de 2 años. Recomiendan realizar reducciones anatómicas, con desplazamiento residual < 2,5 mm. No encontraron resultados peores a largo plazo de seguimiento en comparación con el

seguimiento a medio plazo.

Nuestro estudio tiene limitaciones por el tamaño muestral pequeño y tiempo de seguimiento de no más de 2 años. A pesar de las limitaciones descritas, esta pequeña cohorte demuestra una gran mayoría de resultados excelentes y buenos en las fracturas triplanares, puntuaciones en la escala de FAOS por encima de 90, con los distintos tipos de tratamiento y un desplazamiento residual mínimo. Sólo en una paciente se obtuvo un pobre resultado, que corresponde con la niña diagnosticada de desplazamiento secundario en el seguimiento y posteriormente desarrolló dismetría.

Adicionalmente la TAC se empleó en sólo tres de los 8 pacientes (2 preoperatorios y 1 en el seguimiento de tratamiento conservador). En los dos TAC preoperatorios, el desplazamiento del trazo de fractura fue mayor que el medido en las radiografías simples, por lo que se modificó la decisión terapéutica. Posiblemente el empleo rutinario de esta prueba hubiese modificado el tipo de tratamiento en los demás pacientes.

Probablemente el límite de desplazamiento de 2 mm no es tan estricto y otros factores como el grado de lesión de cartílago, lesión de las articulación tibiperonea distal influyen en el resultado. Incluso cuando el pronóstico a largo plazo está estrechamente vinculado con la congruencia articular ⁽⁹⁾.

El daño fisario y cierre parcial de la fisis se produce aproximadamente en 7-21% de los casos ^(12,13). Los estudios no han demostrado dificultades por el cierre de las fisis, probablemente por que el crecimiento se detiene poco después del tratamiento de la fractura. Pacientes que tengan más de dos años de crecimiento deben tener un seguimiento más cercano. Nosotros detectamos un cierre precoz de la fisis, que desarrolló una dismetría de 8 mm, sin implicaciones clínicas y ningún caso de desaxaciones.

Conclusiones

El resultado funcional de las fracturas triplanares es bueno a excelente a corto plazo, con puntuaciones elevadas en la escala FAOS. El objetivo del tratamiento es evitar deformidades angulares, artrosis precoz, dismetría y rigidez. Es necesario aumentar el tamaño muestral y realizar un seguimiento mayor en el tiempo para determinar la evolución de dichas fracturas y resultados funcionales a largo plazo. Es necesario más estudios para valorar la influencia del uso TAC, en la toma de decisiones relacionadas con el tratamiento y si esta actuación modifica el resultado funcional final de las fracturas triplanares.

Nivel de evidencia IV

Bibliografía

1. Kay RM, Matthys GA. Pediatric ankle fractures: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001; 9:268-278
2. Wuerz TH, Gurd DP. Pediatric physeal ankle fracture. 2013;21(4):234-44
3. Marmor L: An unusual fracture of the tibial epiphysis. *Clin Orthop Relat Res* 1970;73:132-135.
4. Lynn MD. The triplane distal tibial epiphyseal fracture. *Clin Orthop.*1972;86:187-90
5. Mizuta T, Benson WM, Foster BK, et al. Statistical analysis of the incidence of physeal injuries. *J Pediatr Orthop.* 1987;7:518-523
6. Choudhry IK, Wall EJ, Eismann EA, et al. Functional Outcome Analysis of Triplane and Tillaux Fractures After Closed Reduction and Percutaneous Fixation. *J Pediatr Orthop.* 2014;34:139-143
7. Landin LA, Danielsson LG, Jonsson K, Pettersson H: Late results in 65 physeal ankle fractures. *Acta Orthop Scand* 1986;57:530-534.
8. Ertl JP, Barrack RL, Alexander AH, et al. Triplane fracture of the distal tibial epiphysis. Long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70:967-976
9. Rapariz JM, Ocete G, González-Herranz P, et al. Distal tibial triplane fractures: long-term follow-up. *J Pediatr Orthop.* 1996;16:113-118
10. Karrholm J. The triplane fracture: four years of follow-up of 21 cases and review of the literature. *J Pediatr Orthop B.* 1997;6:91-102
11. Kim JR, Song KH, Song KJ, et al. Treatment outcomes of triplane and Tillaux fractures of the ankle in adolescence. *Clin Orthop Surg.* 2010;2:34-38
12. Kling TF Jr, Bright RW, Hensinger RN: Distal tibial physeal fractures in children that may require open reduction. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66(5):647-657
13. El-Karef E, Sadek HI, Nairn DS, Aldam CH, Allen PW: Triplane fracture of the distal tibia. *Injury* 2000;31(9):729-736