

Fracturas de las espinas tibiales en el niño y en el adulto

T. RUIZ VALDIVIESO, R. RODRÍGUEZ LÓPEZ, L. GARCÍA FLOREZ, J. A. DE MIGUEL VIELBA, J. I. ALVAREZ POSADAS y M. M. SÁNCHEZ MARTIN

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario de Valladolid.

Resumen.—Presentamos una serie de 29 fracturas de las espinas tibiales en 27 pacientes, 11 niños y 16 adultos. Para su estudio hemos seguido la clasificación de Meyers y McKeever, siendo las fracturas tipo II las más frecuentes. Se registraron las lesiones asociadas de la rodilla, y la más frecuente fue la del ligamento lateral interno; encontramos 2 fracturas de Segond en niños. El tratamiento fue conservador en 7 casos y quirúrgico en los 22 restantes. Para evaluar el resultado final estudiamos el desplazamiento de la fractura, movilidad y laxitudes residuales de la rodilla y fuerza muscular. Usamos las escalas de Lysholm y de Tegner para la valoración funcional. Un estudio radiológico con 3 proyecciones se llevó a cabo en todos los pacientes. El tiempo medio de seguimiento fue de 9,7 años para el grupo de niños y de 8,2 para los adultos. Los resultados globales, de acuerdo con la escala de Lysholm, fueron excelentes, pero se registraron 11 laxitudes anteroposteriores y 4 laterales, aunque 11 de estos 15 pacientes permanecen asintomáticos. Muchas de estas laxitudes aparecen en fracturas anatómicamente reducidas. Sugerimos que debe realizarse estudio artroscópico en estos pacientes para detectar lesiones asociadas que empeoran el resultado.

FRACTURE OF THE TIBIAL SPINE IN THE CHILD AND IN THE ADULT

Summary.—A series of 29 fractures of the tibial spine in 27 patients, 11 children and 16 adults. We followed Meyers and McKeever to classify the fractures, type II being the most frequent. Associated injuries of the knee were registered, being medial collateral ligament the most frequent. We found 2 Segond fractures in young patients. The treatment was conservative in 7 cases and surgical in the remaining 22. To evaluate the final result we studied the displacement of the fracture, mobility of the knee, anteroposterior and lateral instabilities, muscle strength. We used the Lysholm and the Tegner rating systems to evaluate the functional result. A complete radiological evaluation (three views) was made in all the patients. The average follow-up times was 9.7 years for the children group, and 8.2 years for the adult group. The overall results according to the Lysholm rating scale were excellent, but 11 anteroposterior and 4 lateral laxities were registered, though 11 of the 15 cases remains asymptomatic. Many of these laxities appeared in anatomically reduced fractures. We suggest that an arthroscopic study of the patients must be done to detect associated injuries that produces a worse final result.

INTRODUCCIÓN

Descritas por Poncet en 1875 se consideran en el niño equivalentes a la rotura del LCA en el adulto.

El aspecto más significativo de una fractura de la espina tibial es que teóricamente puede alterar la integridad de los ligamentos cruzados. Algunos au-

tores reflejan que el test del cajón anterior no demuestra una laxitud residual en las revisiones posteriores (1, 2). Otros autores informan de una variable incidencia de laxitudes residuales (3-7).

Raramente ocurre como una lesión aislada, estando habitualmente asociada a lesiones ligamentosas de la rodilla, lo que ensombrece el pronóstico (8, 9).

Correspondencia:

Dr. TOMAS RUIZ VALDIVIESO
Torrecilla, 14, 2.º C
47003 Valladolid

MATERIAL Y MÉTODOS

En los últimos 15 años hemos tratado en nuestro servicio 27 pacientes con fracturas de las espinas tibiales,



Figura 1. Fractura del tipo I de la espina tibial anterior con un desplazamiento mínimo.

que precisaron ingreso hospitalario. Corresponden a 11 niños y 16 adultos, un caso era bilateral y otro presentaba fractura de ambas espinas tibiales, lo que hace un total de 29 fracturas.

Las hemos clasificado siguiendo a Meyers y McKeever (10) en tipo I cuando no hay desplazamiento o éste es mínimo (Fig. 1), tipo II cuando hay sólo un desplazamiento anterior (Fig. 2), tipo III cuando hay una completa separación del fragmento (Fig. 3A) y tipo IV cuando además de separación total hay una rotación del fragmento.

Además de la edad y el sexo hemos considerado el lado afecto, el mecanismo de la lesión, el tipo de fractura, el desplazamiento pre y postoperatorio de la misma, las lesiones asociadas, el tipo de tratamiento realizado y el tiempo de evolución.

Los 11 casos de fracturas en niños (38%) corresponden a 6 varones (54,5%) y 5 mujeres (45,5%), siendo el lado afecto en 4 ocasiones el derecho (36,3%) y en 7 casos el izquierdo (63,6%) (Tabla I).

Los 18 casos de fracturas en el adulto (62%) corresponden a 14 varones (78%) y 4 mujeres (22%), afectando al lado derecho en 5 casos (27,8%) y los 13 restantes al izquierdo (72,2%) (Tabla II).

La edad media fue en los niños de 12 años (16/5) y en los adultos de 38 (66/23), destacando que 9 casos eran menores de 30 años y 3 entre 30 y 40.

El tipo de accidente que causó la lesión fue en los niños consecuencia de accidentes de tráfico 4 casos (36,3%), otros 4 corresponden a accidentes casuales (36,3%) y los



Figura 2. Fractura del tipo II con desplazamiento en «bisagra» asociada a una fractura de Segond.

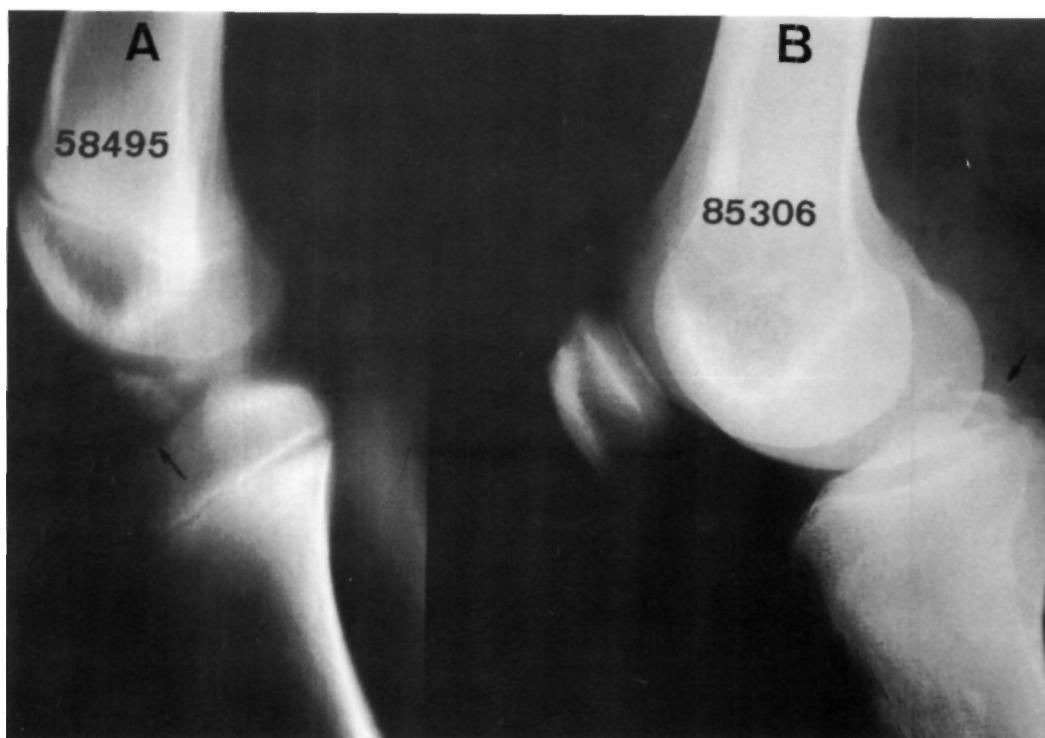


Figura 3. A) Fractura del tipo ITT. B) Fractura de la espina tibial posterior.

3 restantes fueron como consecuencia de una lesión deportiva (27,2%). En los adultos 8 casos (44,5%) fueron debidos a accidentes de tráfico, en 5 (27,8%) la lesión fue fortuita, en 4 casos (22,2%) el traumatismo fue deportivo y el caso restante se debió a un accidente laboral (5,5%).

El tipo de fractura en los niños fue tipo I en 2 casos (f 8,2%), en 6 ocasiones del tipo II (54,5%) y en 3 casos del tipo III (27,2%). En los adultos el tipo de fractura fue en 6 ocasiones tipo I (33,3%), en 4 casos del tipo II (22,2%), otros 4 fueron del tipo III (22,2%), en 1 se trataba de un tipo IV (5,5%) y los 3 restantes corresponden a fracturas de la espina tibial posterior (16,6%) (Fig. 3B) (Tabla III).

Clínicamente, además de dolor e impotencia funcional, todos los pacientes presentaban hemartros.

El desplazamiento preoperatorio de la fractura varió en los niños entre 0 y 10 mm., con un desplazamiento medio de 3,5; en los adultos varió de 0 a 6 mm., con una media de 2,25.

Las lesiones asociadas fueron en su mayoría, tanto en niños como en adultos, periarticulares. En niños la fractura de la espina tibial se asoció a 1 rotura del menisco interno, 1 rotura del ligamento lateral interno, 1 esguince del ligamento lateral interno y en 1 caso a fractura de la cabeza del peroné. En los adultos se asoció a esguince

Tabla I: Fractura espinas tibiales en niños

Caso	Sexo	Edad	Tipo	D. pre.	D. pos.	Trat.	Evol.	Lysholm	Tegner	C. ant.	Lachman	L. lat.	Movi.	Cuád.	L. asociadas
1	M	10	II	5	0	Q	15,6	99	4	-	-	-	C	N	
2	V	14	I	0	0	Q	9,8	95	5	+	+	-	C	N	Esguince LLI
3	V	13	III	2	0	OR	2,8	98	4	-	-	-	C	N	
4	M	12	II	2	0	Q	15	100	3	-	-	-	C	N	TCE
5	M	6	II	1	0	Q	15,5	100	3	-	-	-	C	N	
6	V	14	II	6	0	Q	13,6	76	3	-	-	-	C	N	
7	V	15	III	3	0	Q	9	99	4	+	+	-	C	N	Frac. Segond, politraum.
8	M	5	I	1	1	OR	1,9	95	3	-	-	-	C	N	
9	V	13	III	6	1	Q	8,3	90	7	+	+	-	C	N	Rot. LLI, rot. menisco
10	V	15	II	10	0	OR	3	100	6	-	-	-	C	N	Frac. Segond
11	M	16	II	2	0	Q	12	98	3	+	+	-	C	N	Frac. c. peroné

D. pre.: Desplazamiento preoperatorio. D. pos.: Desplazamiento postoperatorio. Trat.: Tratamiento. Evol.: Evolución. C. ant.: Cajón anterior. L. lat.: Laxitud lateral. Movi.: Movilidad. Cuád.: Cuádriceps. Q: Quirúrgico. OR: Ortopédico. C: Completa. N: Normal.

Tabla II: Fractura espinas tibiales en adultos

Caso	Sexo	Edad	Tipo	D. pre.	D. pos.	Trat.	Evol.	Lysholm	Tegner	C. ant.	Lachman	L. lat.	Movi.	Cuád.	L. asociadas
1	V	27	III	6	0	Q	1,4	97	3	++	++	-	C	N	
2	V	35	II	1	1	Q	10	100	5	-	-	-	C	N	Esguince LLI, FR. D7
3	V	26	II	2	0	Q	16,8	94	3	-	-	-	C	N	TCE
4	V	26	II	2	0	Q	16,8	94	3	-	-	-	125 F-10 E	N	TCE
5	V	66	IV	3	0	Q	3,8	97	1	-	-	-	110 F-15 E	A	Policontusion.
6	V	23	P	3	0	Q	6	92	4	-	-	-	-10 E	N	TCE, fr. antebrazo
7	V	26	I	0	0	OR	1,7	67	4	+	+	+	C	A	Rotura LLI
8	V	66	P	5	0	Q	3,8	97	1	-	-	-	C	N	
9	M	47	I	0	1	OR	7,4	85	2	+	+	-	C	N	Fractura D9
10	M	47	P	2	0	Q	7,4	82	2	+	+	+	C	N	Fractura D9
11	V	25	H	6	1	Q	11	53	2	+	+	++	C	A	Rot. LLI, fr. con. fémur
12	V	24	III	3	2	Q	15	99	4	-	-	-	130 F-15 E	N	Rotura LLI
13	V	27	III	3	0	Q	11,4	78	2	-	-	-	C	A	Fr. plat. tibial
14	V	38	I	1	0	Q	4,9	88	2	-	-	-	C	N	Rotura LLI
15	M	28	I	1	0	OR	10	90	4	-	-	-	C	N	
16	M	36	I	0,5	0	OR	2,6	100	2	-	-	-	C	N	
17	V	62	I	0	0	Q	10	88	3	+	+	-	C	A	Rot. LLI, rot. menisco
18	V	56	III	2	0	Q	9	86	3	+	+	+	C	N	Fr. plat. tibial

D. pre.: Desplazamiento preoperatorio. D. pos.: Desplazamiento postoperatorio. Trat.: Tratamiento. Evol.: Evolución. C. ant.: Cajón anterior. L. lat.: Laxitud lateral. Movi.: Movilidad. Cuád.: Cuádriceps. C: Completa. N: Normal. A: Atrofia. F: Flexión. E: Extensión. Q: Quirúrgico. OR: Ortopédico.

del ligamento lateral interno en 1 ocasión, 1 rotura del menisco interno, rotura del ligamento lateral interno en 5 casos, fractura hundimiento del platillo tibial interno en 2 y 1 fractura del cóndilo femoral interno. Como consecuencia del alto porcentaje de los accidentes de tráfico (36% en niños y 44% en adultos) se asociaron a fracturas vertebrales 2 casos, TCE en 4 ocasiones, fractura de fémur en 1 caso, fractura de la pelvis en otro y 1 fractura de la extremidad superior.

Hav que destacar 2 fracturas de Segond en el grupo infantil (Fig. 2).

El tratamiento realizado fue ortopédico mediante inmovilización enyesada en 7 pacientes (24,1%), de los cuales 3 eran niños y correspondían a las 2 fracturas del

tipo I y a 1 del tipo II. Los otros 4 casos eran pacientes adultos y corresponde a 4 de las 6 fracturas del tipo I.

El tratamiento fue quirúrgico en 22 ocasiones (75,9%). Se trataba de 8 niños y 14 adultos. En los niños se realizó una osteosíntesis con tornillo en 5 casos, osteosíntesis con puntas de Palmer en 2 ocasiones (Fig. 4B) y un cerclaje alámbrico en 1 paciente. En los adultos la osteosíntesis fue con tornillo en 10 casos (Fig. 4A) y en 4 casos se realizó un cerclaje con alambre.

El tiempo de inmovilización, tanto en niños como en adultos, osciló entre 3 y 8 semanas, con una media de 5.

Hemos basado nuestro estudio en el desplazamiento postoperatorio de la fractura, la movilidad de la rodilla,

Tabla III: Fractura de las espinas tibiales

	Tipo I		Tipo II		Tipo III		Posterior	
	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos	Niños	Adultos
Número	2	6	6	4	3	5	0	3
Edad	9,5 (5/14)	39,5 (26/62)	12,16 (6/16)	28 (25/35)	13,6 (13/15)	40 (24/66)		43,3 (63/23)
Sexo	1 V-1 M	3 V-3 M	2 V-4 M	4 V	3 V	5 V		2 V-1 M
T. evolución	5,8 (2/9,4)	5,9 (1,7/10)	12,4 (3/15,6)	13,7 (10/16,8)	6 (2,7/9)	10 (6,5/15)		5,7 (3,8/7,4)
T. inmovilización	4,2 (4/5)	5,5 (5/6)	5,3 (1/8)	5,6 (5/7)	5,1 (4/6)	5,6 (4/8)		5 (4/6) 0
Tr. ortopédico	2	4	1					
Tr. quirúrgico		2	5	4	3	5		3
Lesión meniscal	1				1			
Laxitud anterior	1	3	1	1	2	2		1
Laxitud lateral		1		1		1		1
Movilidad	Normal	Normal	Normal	1 (< Fle. < Ext.)	Normal	2 (< Ext.)		1 (< Ext.)
Lysholm	95 (95/95)	86,3 (67/100)	95,5 (76/100)	85,2 (53/100)	95,6 (90/99)	91,4 (86/99)		90,3 (82/97)
Tegner	4 (3/5)	2,8 (2/4)	3,6 (3/6)	3,2 (2/5)	5 (4/7)	2,6 (1/4)		2,3 (1/4)
Fractura Segond			1		1			

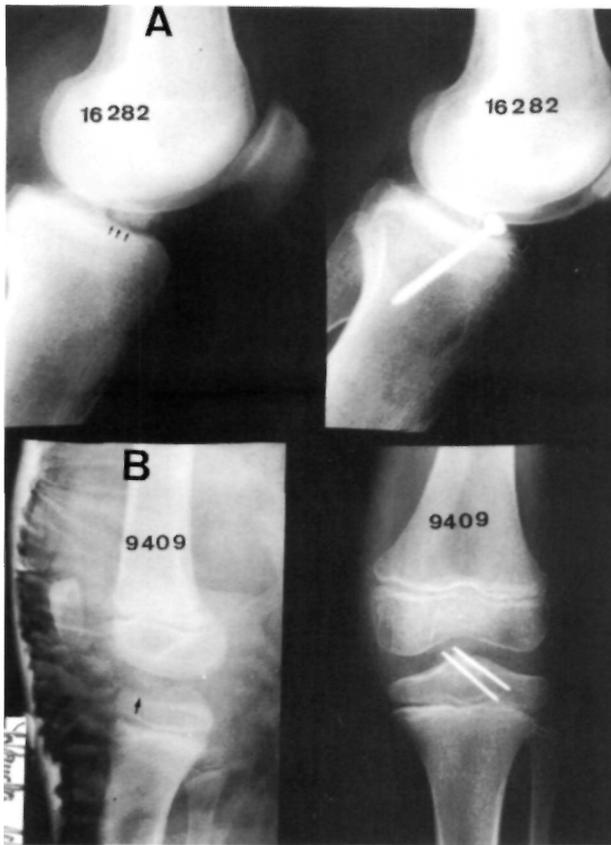


Figura 4. A) Fractura del tipo III sintetizada con un tornillo. B) Fractura del tipo III sintetizada con puntas de Palmer.

las laxitudes articulares anteriores y laterales, la potencia del cuádriceps y el estado subjetivo del paciente. Para la valoración de las laxitudes articulares anteriores hemos empleado los test del cajón anterior y Lachman y el varo-valgo [para las laterales]. La potencia muscular la hemos calculado midiendo el perímetro del muslo, siempre a la misma distancia de la tuberosidad anterior de la tibia (18 cm.). Para la valoración funcional de la rodilla se ha empleado la escala de Lysholm (11) y la escala de actividad de Tegner (11).

A todos los pacientes se les realizó un estudio radiográfico mediante proyecciones en AP, L y en «túnel».

El tiempo de evolución en los niños varió entre 1,9 y 15,6 años, con una media de 9,7, y en los adultos entre 14 y 16,8 años, con una media de 8,2.

RESULTADOS

En los casos intervenidos, el desplazamiento postoperatorio de la fractura fue prácticamente inexistente (0,24 mm. de media); es decir, la reducción fue anatómica en la mayoría de los casos.

En los niños el resultado global con la escala de Lysholm fue excelente (95 a 100 puntos) en 9 casos (82%), bueno (84 a 94 puntos) en 1 caso (9%), re-

gular (65 a 83 puntos) en 1 caso (9%) y no hubo ningún caso malo (menos de 65 puntos). En el grupo de los adultos el resultado fue excelente en 7 casos (39%), bueno en 7 (39%), regular en 3 (16,6%) y malo en 1 (5,4%). El caso regular del grupo infantil era una fractura del tipo II en un niño de 14 años que tras 13,6 años de evolución se había producido un aflojamiento del tornillo que se utilizó para la osteosíntesis, que le provoca dolor e inflamación. Actualmente está pendiente de extracción.

De los 3 casos regulares en los pacientes adultos, 1 caso era una fractura del tipo I asociada a una lesión del ligamento lateral interno tratada ortopédicamente con yeso durante 6 semanas, que presenta una discreta inestabilidad que le produce dolor e inflamación discretos con el ejercicio físico severo. Otro caso es una fractura de la espina tibial posterior sintetizada con un tornillo y que presenta una discreta inestabilidad con cajón posterior. El otro caso era un tipo III asociada a una fractura del reborde tibial posterior del platillo interno que le ocasiona una cojera esporádica y un dolor discreto con el ejercicio físico severo.

El caso de mal resultado corresponde a un adulto de 25 años con una fractura de tipo II asociada a una fractura del cóndilo femoral interno y a una rotura del ligamento lateral interno que le produce una inestabilidad frecuente con el ejercicio físico moderado.

La escala de actividad de Tegner varió en los niños de 3 a 7 puntos, con una media de 4. En los pacientes adultos varió de 1 a 5 puntos, con un valor medio de 2,7.

Hemos encontrado una laxitud residual con cajón anterior y Lachman positivos (+) en 4 casos (36%) en el grupo de los niños clínicamente asintomática. En los adultos hemos encontrado 7 casos (39%), 5 con cajón anterior y Lachman positivos (+), 1 con cajón posterior y 1 de cajón anterior y Lachman positivos (++) y 4 casos de laxitud lateral (11%), 3 de (+) y 1 de (++) corresponden al mal resultado y a los 2 casos regulares; el resto son asintomáticos.

La movilidad de la rodilla era completa en los niños y en los adultos encontramos 4 casos con un déficit de extensión entre 10-15°. La flexión fue normal en todos los casos excepto en 3. Hemos tenido 1 caso de Pellegrini-Stieda en una rotura del ligamento lateral interno y en 5 casos existía una discreta atrofia del cuádriceps, 3 de ellos correspondientes a casos con mal resultado.

DISCUSIÓN

El pronóstico de estas fracturas es en general muy bueno, aun en las de tipos III y IV (6).

El tratamiento debe ser ortopédico en las fracturas de tipo I, mediante inmovilización enyesada durante 4-6 semanas. Las de tipos III y IV se tratarán sistemáticamente mediante reducción abierta y osteosíntesis.

El resultado subjetivo, según la escala de Lysholm, ha sido excelente o bueno en la gran mayoría de los pacientes (83% en ambos grupos).

Las laxitudes articulares en las rodillas han aparecido en 4 casos en el grupo infantil y en 11 en los adultos, lo que hace un total de 15 (51%), de los cuales 11 (73%) son asintomáticos.

La falta de relación entre las laxitudes articulares de la rodilla y la escala de Lysholm puede ser debida al bajo nivel de actividad deportiva en la mayoría de los pacientes. Sólo 1 caso de los 29 tenía un Tegner de 7, siendo la media de 4 en los niños y de 2,7 en los adultos. Esta ausencia de ejercicio físico y deportes con saltos y sollicitaciones rotacionales de la rodilla pueden enmascarar las rodillas inestables.

La reducción anatómica de la fractura no impide las laxitudes articulares de la rodilla ni la pérdida de la extensión completa (6).

No hemos constatado un aumento de volumen de la espina fracturada, como preconizan otros autores, por el incremento de aporte sanguíneo durante la consolidación (12). Pudieran existir cambios cartilagosos que no se evidencian en los estudios radiográficos (6).

La falta de relación entre el desplazamiento de las fracturas de tipos I y II y la laxitud residual de la rodilla puede ser debido (7) a que el margen posterior del fragmento está, al igual que una bisagra, en contacto con el hueso, por lo que parte del LCA conserva su inserción.

La asociación tan frecuente de lesiones del ligamento lateral interno no se traduce en una laxitud residual valorable por el tratamiento mediante inmovilización enyesada en que terminan estas fracturas (6).

Aunque en nuestra serie no se realizó ninguna exploración artroscópica, pensamos, al igual que otros autores (7, 13, 14), que se debería efectuar en el momento de la lesión una exploración artroscópica a todas las fracturas de las espinas tibiales o al menos en las de tipos II y III, para así poder descartar lesiones asociadas de la rodilla que influyan en el resultado final.

Si se consigue una buena tensión del LCA mediante una buena fijación interna seguido de una buena rehabilitación, las laxitudes residuales y la pérdida de extensión disminuyen (15).

Bibliografía

1. Bradley, GW, Shivcs TC, Samuelson KM. Ligament injuries in the knees of children. *J Bone Joint Surg* 1979; 61A: 588-91.
2. Molander ML, Wallin G, Wikstad I. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia: A review of 35 patients. *J Bone Joint Surg* 1981; 63B: 89-91.
3. Zaricznyj B. Avulsion fracture of the tibial eminence: Treatment by open reduction and pinning. *J Bone Joint Surg* 1977; 59A: 1111-4.
4. Clanton TO, DeLee JC, Sanders B, Neidre A. Knee ligament injuries in children. *J Bone Joint Surg* 1979; 61A: 1195-201.
5. Rinaldi E, Mazzarella F. Isolated fracture-avulsions of the tibial insertions of the cruciate ligaments of the knee. *Ital. J Orthop Traumatol* 1980; 6: 77-83.
6. Baxter MP, Wiley JJ. Fractures of the tibial spine in children. *J Bone Joint Surg* 1988; 70B: 228-30.
7. Janarv PM, Westblad P, Johansson C, Hirsch G. Long-term follow-up of anterior tibial spine fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1995; 15: 63-8.
8. Liljedahl SO, Lindvall N, Wetterfors J. Early diagnosis and treatment of acute ruptures of the anterior cruciate ligament: A clinical and arthrographic study of forty-eight cases. *J Bone Joint Surg* 1965; 47A: 1502-13.
9. Keys GW, Walters J. Nonunion of intercondylar eminence fracture of the tibia. *J Trauma* 1988; 28: 870-1.
10. Meyers MH, McKeever FM. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg* 1959; 41A: 209-22.
11. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 1985; 198: 43-9.
12. Ogden JA. *Skeletal injury in the child*. Philadelphia. Lea and Febiger, 1982.
13. Pérez Carro L, García Suárez G, Gómez Cimiano FJ. Fracturas de la espina tibial en niños. Fijación por vía artroscópica. *Rev Ortop Traum* 1992; 2: 200-3.
14. Kendall N, Hsu SYC, Chan KM. Fracture of the tibial spine in adults and children: A review of 31 cases. *J Bone Joint Surg* 1992; 74B: 848-52.
15. McLennan JG. Lessons learned after second-look arthroscopy in type III fractures of the tibial spine. *J Pediatr Orthop* 1995; 15:59-62.