

# Cómo Manejamos las Fracturas de las Espinas Tibiales en el Hospital de San José

Dr. Gustavo A. Rincón Plata<sup>1</sup>, Dr. Edgar Muñoz Vargas<sup>2</sup>, Dr. Jorge Hurtado Fernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ortopedista y Traumatólogo, Cirujano de Rodilla. Instructor Asistente de la Unidad de Artroscopia y Cirugía de Rodilla. Coordinador Académico del Postgrado en Ortopedia y Traumatología de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. <sup>2</sup>Ortopedista y Traumatólogo, Cirujano de Rodilla. Profesor Titular de la Unidad de Artroscopia y Cirugía de Rodilla. Vicerrector Académico de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. <sup>3</sup>Ortopedista y Traumatólogo, Fellow de Artroscopia y Cirugía de Rodilla de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – Hospital de San José de Bogotá

## RESUMEN

Las fracturas de las espinas tibiales son relativamente infrecuentes, se producen generalmente en niños y adolescentes pero la prevalencia en adultos jóvenes está en aumento. La clasificación más utilizada es la de Meyers y McKeever modificada por Zaricznjy. El tratamiento conservador se recomienda para las fracturas tipo I. El tratamiento quirúrgico está indicado para las fracturas tipo II, III y IV. Este tipo de fracturas pueden tratarse mediante reducción abierta y fijación interna con tornillos; sin embargo, realizar la fijación de estas fracturas por vía artroscópica con suturas produce menor morbilidad, garantiza una fijación estable incluso en las fracturas conminutas y evita la necesidad de un segundo procedimiento para retirar el material de osteosíntesis. El objetivo de la presente nota es describir la técnica quirúrgica que venimos empleando en la unidad de Artroscopia y Cirugía de Rodilla del Hospital de San José de Bogotá. Consideramos que esta técnica es reproducible, cómoda y fácil de realizar. Se puede hacer en todos los tipos de fracturas y permite una adecuada reducción y estabilización de las mismas.

**Palabras claves:** Fractura, Espinas Tibiales, Artroscopia, Fijación.

## ABSTRACT

Tibial eminence fractures are relatively uncommon, usually involve children and adolescents but prevalence in young adults is increasing. The classification used is a Meyers and McKeever modified by Zaricznjy. Conservative treatment is recommended for type I fractures. Surgical treatment is indicated for fractures type II - III and IV. Such fractures can be treated by open reduction and internal fixation with screws, however performing fixation of these fractures with arthroscopic sutures, produces less morbidity, ensures stable fixation, even in comminuted fractures; and avoids the need of second procedures to remove material. The purpose of this Technical Note is to describe the surgical technique we have been using in the unit of Arthroscopy and Knee Surgery at Hospital de San José de Bogotá. We believe that this technique is reproducible, convenient and easy to perform. It can be done on all types of fractures and allows adequate reduction and stabilization thereof.

**Key Words:** Fracture, Tibial Eminence, Arthroscopy, Fixation.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas aisladas de las espinas tibiales son relativamente infrecuentes, con una incidencia de aproximadamente 3 por 100.000/año.<sup>1</sup> Esta fractura se produce normalmente en el paciente con esqueleto inmaduro, pero la prevalencia en los jóvenes adultos ha ido en aumento. Similar a las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA), las fracturas de las espinas tibiales puede ocurrir por múltiples lesiones en deportes como: el esquí, el fútbol y accidentes de tránsito.<sup>2,3</sup>

Existen diversas clasificaciones siendo una de la más utilizada la de Meyers y McKeever, que más tarde fue modificado por Zaricznjy.<sup>4,5</sup> Las Tipo I son fracturas sin o con mínimo desplazamiento, las tipo II son parcialmente desplazadas o en “bisagra”, las tipo III son completamente desplazado sin contacto cortical, y las fracturas tipo IV

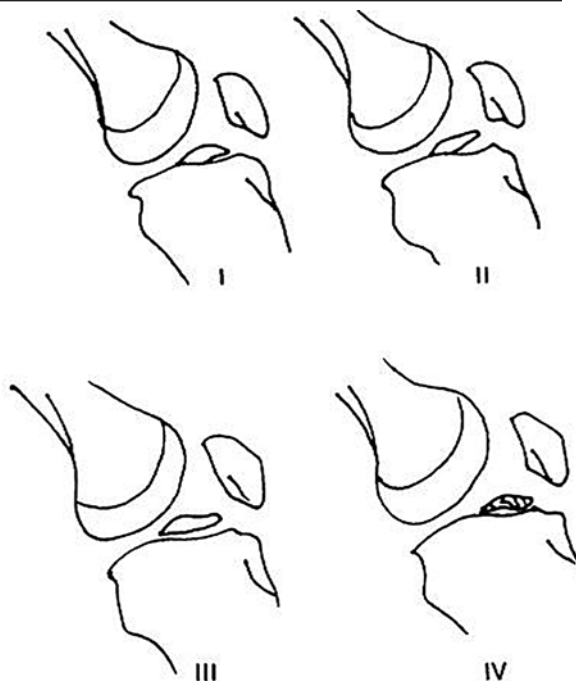


Figura 1: Clasificación de las fracturas de las espinas tibiales según Meyers y McKeever, modificada por Zaricznjy.

Dr. Gustavo Andrés Rincón Plata  
Hospital de San José  
Bogotá, Colombia  
garincon@fucs.salud.edu.co

son completamente desplazados y conminutas (Fig. 1). El tratamiento quirúrgico está indicado para las fracturas tipo II con un desplazamiento mayor a 2 mm, así como las tipo III y IV. Otras indicaciones quirúrgicas incluyen un bloqueo mecánico con disminución del arco de movimiento. Sin un manejo adecuado se produce la pérdida de la función del LCA. En algunos casos se puede asociar una lesión meniscal o fracturas del platillo tibial generalmente el medial.

El mecanismo de lesión, descrito a menudo, es una fuerza en valgo y rotación externa, pudiendo también presentarse en traumas con hiperextensión o hiperflexión de rodilla. Como complicaciones se describen laxitud residual anteroposterior, que puede deberse a una pérdida de la reducción y fijación de la fractura, a una mayor altura de la espina tibial o a una lesión del LCA; se describen también pérdida de la extensión e inestabilidad.

Este tipo de fractura puede tratarse mediante reducción abierta y fijación interna,<sup>7,8</sup> sin embargo, la reducción y fijación por vía artroscópica ha ganado popularidad, produce menor morbilidad y consideramos que en lo posible debe ser la manera de realizarla. Varios métodos de tratamiento artroscópico se han descrito con relativamente altas tasas de éxito.<sup>2,3,9-13,15,17,20,21</sup> Estas técnicas incluyen el uso de diversos dispositivos de fijación tales como alambres,<sup>14,21</sup> tornillos,<sup>3,18</sup> suturas,<sup>2,10,15,16,19</sup> y anclajes de sutura.<sup>11,20,22</sup> A menudo se basan en un solo punto de fijación, logrando una adecuada tensión y estabilidad del Ligamento Cruzado Anterior. Sin embargo, hemos encontrado que avulsiones de las espinas tibiales frecuentemente son conminutas o puede tener sólo un pequeño fragmento óseo que no permita su manipulación, por lo que la fijación con

un tornillo no es posible en muchos casos. Además, la mayoría de otros métodos de fijación pueden ser técnicamente complicados y pueden resultar en mala reducción y/o fijación de la fractura.

En este artículo se describe la técnica quirúrgica que venimos empleando en la unidad de Artroscopia y Cirugía de Rodilla del Hospital de San José de Bogotá. En esta técnica que es reproducible, se utilizan escasos materiales y el instrumental puede ser el convencional para una artroscopia de rodilla; es aplicable a todos los tipos de fracturas y permite una adecuada reducción y estabilización de la misma.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

El procedimiento comienza con una artroscopia diagnóstica estándar para descartar que tengamos cualquier otra patología articular. Una vez confirmado nuestro diagnóstico se procede a desplazar el fragmento óseo, de tal manera que nos permita realizar un desbridamiento adecuado del lecho de fractura de la espina tibial, el desbridamiento con shaver nos permite retirar cualquier coágulo de sangre o tejido fibroso que se interponga, para realizar nuestra adecuada reducción (Figs. 2 y 3). Los tejidos blandos como el cuerno anterior del menisco externo o el ligamento intermeniscal, también pueden impedir la reducción y es posible que requieran ser manipulados para reducir el fragmento óseo.

Aparte de los portales anteriores convencionales anterolateral y anteromedial, realizamos un portal adicional a través del tendón patelar (Transpatelar), que nos permite una visión directa y mejor manipulación del fragmen-

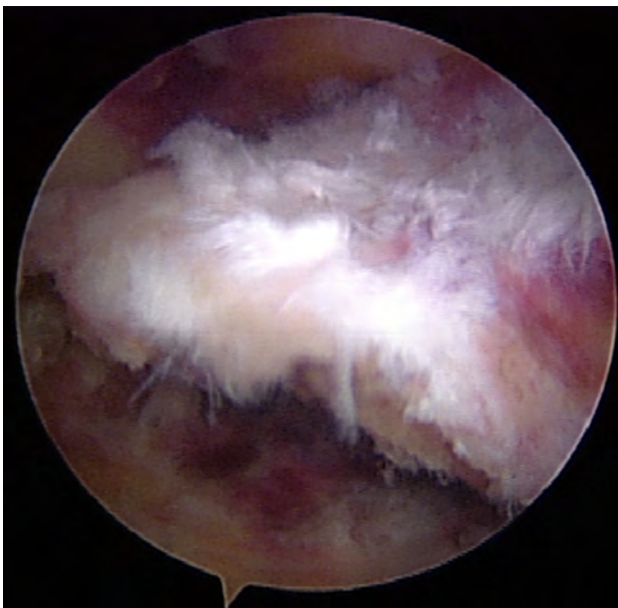


Figura 2: Exploración artroscópica e identificación de la fractura de la espina tibial.

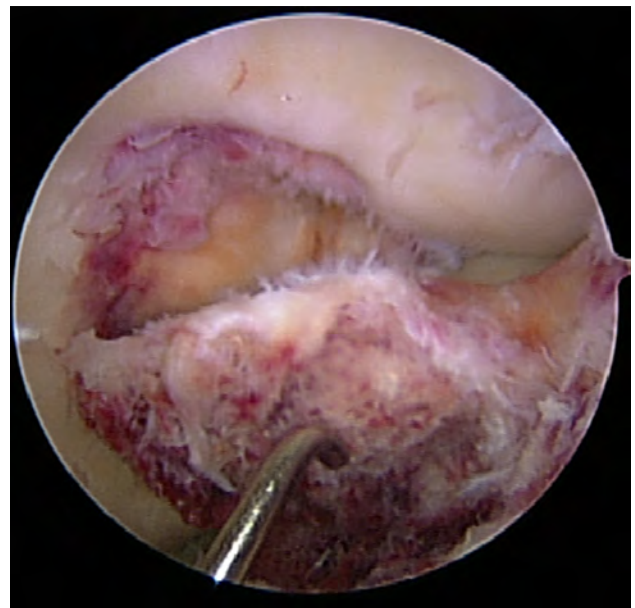


Figura 3: Elevación y separación del lecho de fractura para el adecuado desbridamiento.

to. Una vez realizada la reducción de la fractura, la mantenemos con la ayuda del gancho explorador. Utilizando una guía en "C" tipo Acufex para el Ligamento Cruzado Anterior (Smith & Nephew, Inc. 150 Minuteman Road, Andover, MA 01810) (Fig.4), la posicionamos sobre el fragmento óseo de la espina tibial y realizamos dos perforaciones con un Pin desde las caras anteromedial y anterolateral de la tibia proximal, atravesando el lecho de fractura y nuestro fragmento óseo; de modo que la salida a nivel articular sea a cada lado de la base del LCA (Figs. 5 y 6). Luego se realizan dos túneles óseos con broca canulada de 4.5 mm, perforando sólo hasta el lecho de fractura y no al fragmento óseo (Fig. 7).



Figura 4: Colocación de la guía en "C" tipo Acufex para realizar los túneles óseos.



Figura 5: A través de la guía y con un pin realizamos la perforación del túnel óseo.

Con la ayuda de una cánula curva de 2.7 mm de 45° (Acupass - Smith & Nephew, Inc. 150 Minuteman Road, Andover, MA 01810) pasamos un alambre guía que nos sirve de asa de lado a lado a través del extremo distal del LCA (Figs. 8 y 9). Con ayuda de una Pinza recuperadora recuperamos esta asa del Acupass por el portal contralateral e introducimos una sutura no absorbible tipo Ultrabraid (Smith & Nephew, Inc. 150 Minuteman Road, Andover, MA 01810) por el asa, que al traccionar queda sobre la base del LCA (Figs. 10, 11 y 12). Los extremos



Figura 6: Manteniendo la reducción realizamos la perforación del túnel con el pin atravesando el fragmento óseo.



Figura 7: Luego con una broca canulada de 4.5 mm perforamos el túnel solo hasta el foco de fractura.



Figura 8: Por el portal introducimos el Acupass y atravesamos la base del LCA.

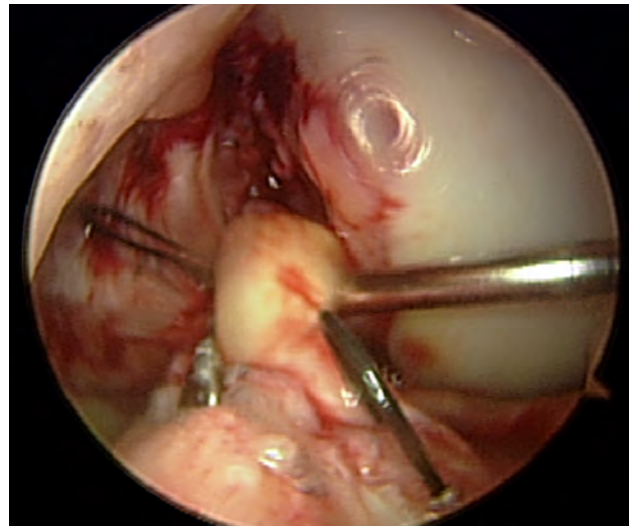


Figura 9: Perforación con la cánula (Acupass) a nivel de la base del LCA de lado a lado.



Figura 10: Por el portal contralateral recuperamos el asa del Acupass y pasamos uno de los cabos de la sutura Ultrabraid.



Figura 11: Traccionamos el Acupass y logramos pasar la sutura Ultrabraid por la base del LCA.



Figura 12: Paso de la sutura ultrabraid y aseguramos cada cabo de la misma.

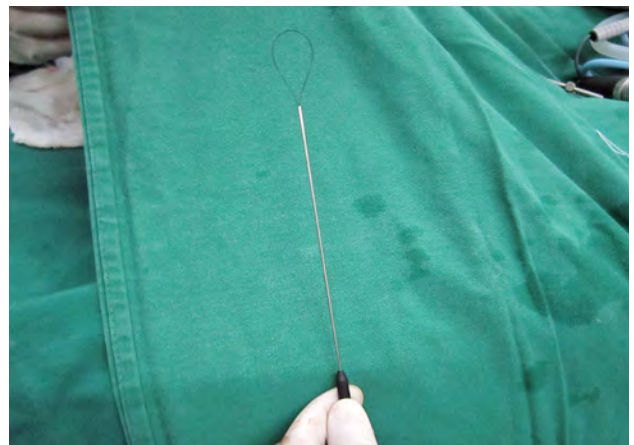


Figura 13: Con la ayuda de un retractor de Hewson recuperamos las suturas a través de los túneles.

(cabos) de las suturas son recuperadas a través de nuestros túneles óseos con la ayuda de un retractor tipo Hewson (Smith & Nephew, Inc. 150 Minuteman Road, Andover, MA 01810) (Fig. 13), el mismo que va a atravesar el fragmento óseo a través de la perforación realizada con el

pin, quedando la sutura de esta manera a través de la fractura (Figs. 14 a 17).

Repetimos el mismo procedimiento para tener dos suturas en cada tunel o las que sean necesarias en el caso que la fractura sea conminuta.

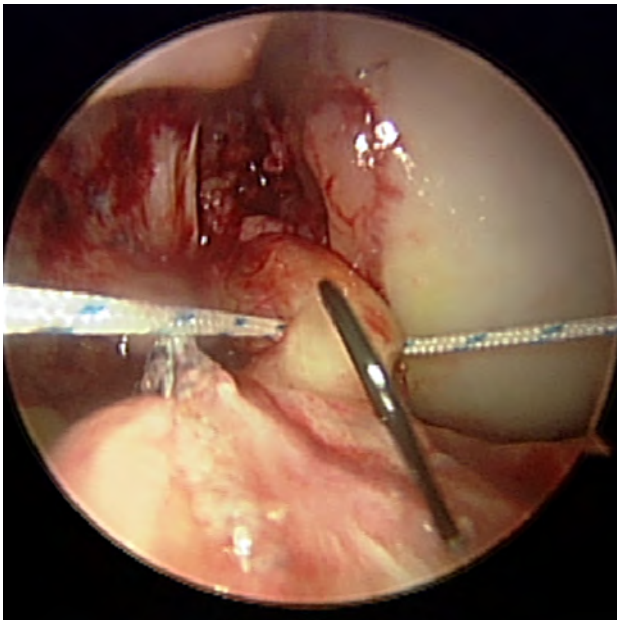


Figura 14: Paso del Ultrabraid y recuperación de la misma con ayuda del retractor de Hewson.



Figura 15: Introducimos el retractor de Hewson por los túneles óseos y recuperamos las suturas.

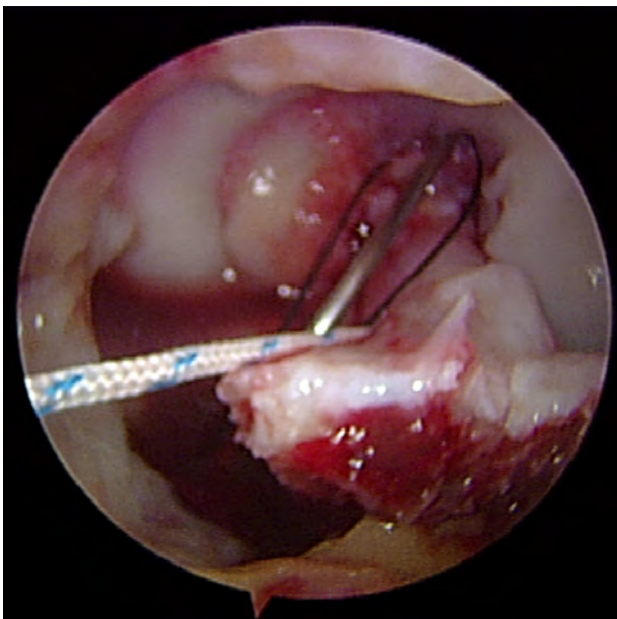


Figura 16: Introducimos el retractor de Hewson a través de la perforación del fragmento de la espina tibial y recuperamos la sutura distalmente.



Figura 17: Traccionamos el retractor de Hewson y recuperamos la sutura por fuera del túnel óseo.

Bajo visualización artroscópica verificamos el adecuado paso de ambas suturas a través del fragmento óseo de espina tibial a ambos lados de la misma (Fig. 18). Realizamos la tracción de las mismas reduciendo de esta manera la fractura (Fig. 19) y confirmamos mediante visualización artroscópica la adecuada reducción de la fractura (Fig. 20). A través de la incisión anteromedial recuperamos ambas suturas (Fig. 21), con la rodilla en extensión y manteniendo la tracción de las suturas procedemos a realizar la fijación de las mismas.

Con el punzón del sistema de anclaje Foot Print de 4.5 mm (Smith & Nephew, Inc. 150 Minuteman Road, An-

dover, MA 01810) realizamos una perforación sobre el aspecto anteromedial de la tibia (Fig. 22). Realizamos el paso de ambas suturas por el ojal del anclaje (Fig. 23), y manteniendo la tracción de las suturas procedemos a realizar la fijación de las mismas colocando el anclaje Foot Print (Figs. 24 a 26). Comprobamos la adecuada estabilidad del anclaje, cortamos los extremos de las suturas y procedemos al cierre de las incisiones y portales (Fig. 27).

Se inmoviliza con un vendaje bultoso para el postoperatorio inmediato y la rehabilitación la iniciamos el mismo día del procedimiento teniendo en cuenta que la fijación es muy estable. Permitimos isométricos del cuádriceps,

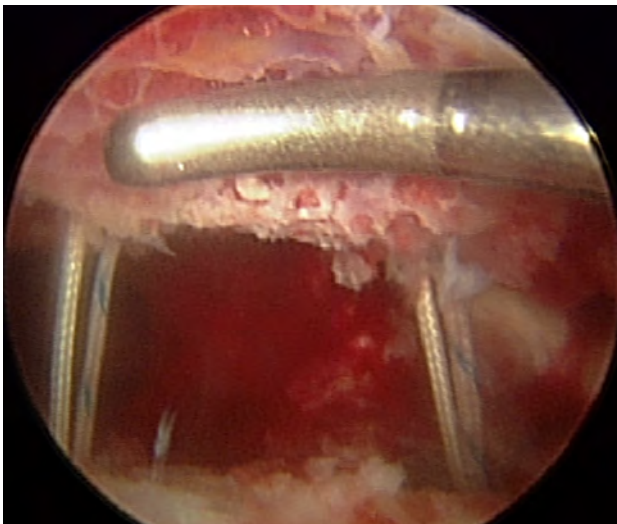


Figura 18: Se comprueba el adecuado paso de ambas suturas a nivel del fragmento de espina tibial.



Figura 19: Se realiza la tracción de ambas suturas reduciendo la fractura.

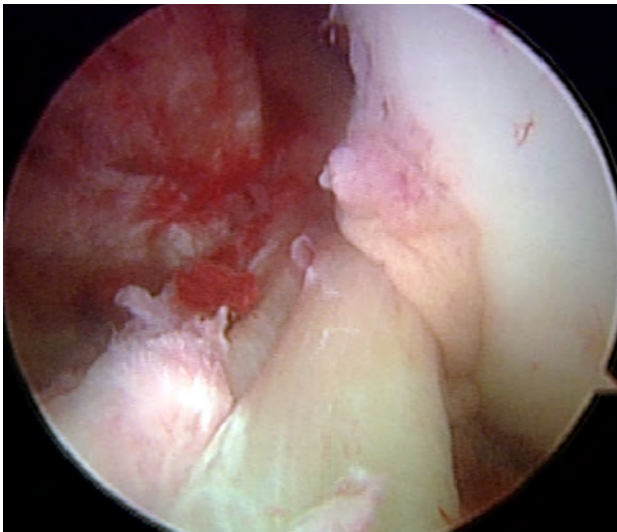


Figura 20: Se evalúa la adecuada reducción de la fractura y la tensión del LCA.



Figura 21: Recuperamos las suturas por la incisión anteromedial.



Figura 22: Con el punzón del Foot Print realizamos la perforación en la cara anteromedial de la Tibia.



Figura 23: Pasamos ambas suturas Ultrabraid a través del anclaje Foot Print de 4.5 mm.



Figura 24: Traccionamos las suturas a través del anclaje.



Figura 25: Colocamos el anclaje en el orificio realizado con el punzón.



Figura 26: Manteniendo la tracción de las suturas se realiza la fijación del anclaje.



Figura 27: Comprobamos la estabilidad del anclaje y cortamos las suturas.

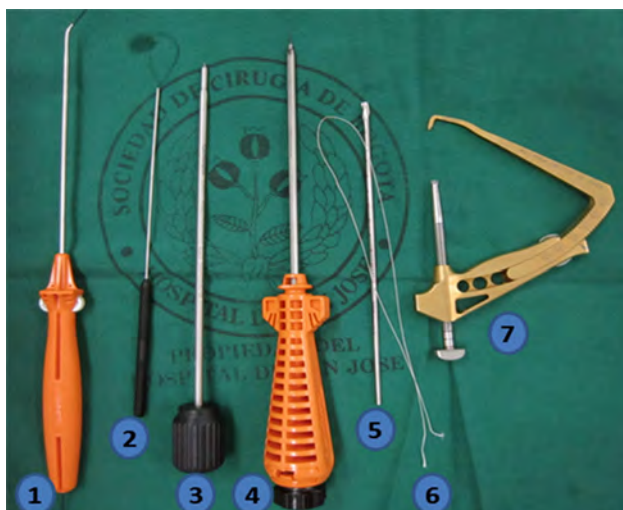
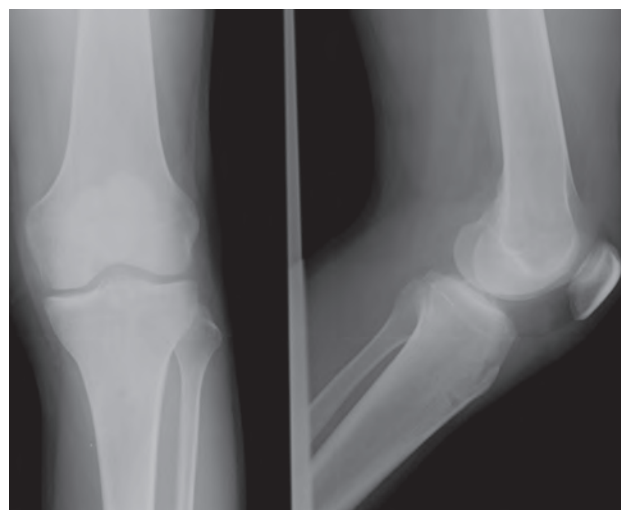


Figura 28: Materiales utilizados: 1. Acupass, 2. Retractor tipo Hewson, 3. Punzón, 4. Sistema de anclaje Foot Print, 5. Broca canulada de 4.5 mm, 6. Sutura tipo Ultrabraid y 7. Guia Acufex para LCA.



Figuras 29-30: Radiografías del Postoperatorio.

deambulaci3n con dos muletas y descarga de peso seg3n dolor. Retiramos la inmovilizaci3n al tercer d3a postoperatorio permitiendo recuperar los arcos de movilidad de la rodilla r3pidamente; de esta manera existir3 muy poca atrofia muscular.

## CONCLUSI3N

La presente nota t3cnica es una muestra de c3mo estamos manejando las fracturas de las espinas tibiales en el hospi-

tal de San Jos3, dando a conocer los pasos de nuestra t3cnica quir3rgica denominada RIHU, la cual es c3moda y reproducible. Mediante esta t3cnica estamos obteniendo buenos y excelentes resultados, logrando una r3pida rehabilitaci3n y reincorporaci3n a la actividad laboral y/o deportiva. En la actualidad contamos con un n3mero considerable de pacientes a los cuales les estamos realizando un seguimiento en el tiempo, para en un futuro publicar nuestros resultados.

## BIBLIOGRAF3A

- Hargrove R, Parsons S, Payne R. Anterior tibial spine fracture—an easy fracture to miss. *Accid Emerg Nurs* 12(3):173–175. 2004.
- Aderinto J, Walmsley P, Keating JF. Fractures of the tibial spine: epidemiology and outcome. *Knee* 15(3):164–167. 2008.
- Gan Y, Xu D, Ding J, Xu Y. Tension band wire fixation for anterior cruciate ligament avulsion fracture: biomechanical comparison of four fixation techniques. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopic*. 2011.
- Meyers MH, McKeever FM. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg* 41(2):209–222. 1959.
- Zaricznyj B. Avulsion fracture of the tibial eminence: treatment by open reduction and pinning. *J Bone Joint Surg* 59(8):1111–1114. 1977.
- Ahn JH, Yoo JC. Clinical outcome of arthroscopic reduction and suture for displaced acute and chronic tibial spine fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 13(2):116–121. 2005.
- Davies EM, McLaren MI. Type III tibial spine avulsion treated with arthroscopic Acutrak TM screw reattachment. *Clin Orthop Relat Res* 388:205–208. 2001.
- Perugia D, Basiglini A, Vadala A, Ferretti A. Clinical and radiological results of arthroscopically treated tibial spine fractures in childhood. *Int Orthop* 33(1):243–248. 2009.
- Griffith JF, Antonio GE, Tong CWC, Ming CK. Cruciate ligament avulsion fractures. *Arthroscopy* 20(8):803–812. 2004.
- Janarv PM, Westblad P, Johansson C, Hirsch G. Long-term follow-up of anterior tibial spine fractures in children. *J Pediatr Orthop* 15(1):63–68. 1995.
- Ji JH, Kim WY, Ra KH. Arthroscopic double-row suture anchor fixation of minimally displaced greater tuberosity fractures. *Arthroscopy* 23(10):1133.e1–1133.e4. 2007.
- Kim KC, Rhee KJ, Shin HD, Kim YM. Arthroscopic fixation for displaced greater tuberosity fracture using the suturebridge technique. *Arthroscopy* 24(1):120.e1–120.e3. 2008.
- Lehman RA Jr, Murphy KP, Machen MP, Kuklo TR. Modified arthroscopic suture fixation of a displaced tibial eminence fracture. *Arthroscopy* 19(2):E6. 2003.
- Lu XW, Hu XP, Jin C, Zhu T, Ding Y, Dai LY. Reduction and fixation of the avulsion fracture of the tibial eminence using mini-open technique. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 18:1476–1480. 2010.
- Millett PJ, Braun S. The “bony Bankart bridge” procedure: a new arthroscopic technique for reduction and internal fixation of a bony Bankart lesion. *Arthroscopy* 5(1):102–105. 2009.
- Osti L, Merlo F, Liu SH, Bocchi L. A simple modified arthroscopic procedure for fixation of displaced tibial eminence fractures. *Arthroscopy* 16(4):379–382. 2000.
- Rademakers MV, Kerckhoffs GM, Kager J, Goslings JC, Marti RK, Raaymakers EL. Tibial spine fractures: a long-term follow-up study of open reduction and internal fixation. *J Orthop Trauma* 23(3):203–207. 2009.
- Reynders P, Reynders K, Broos P. Pediatric and adolescent tibial eminence fractures: arthroscopic cannulated screw fixation. *J Trauma* 53(1):49–54. 2002.
- Song HS, Williams GR Jr. Arthroscopic reduction and fixation with suture-bridge technique for displaced or comminuted greater tuberosity fractures. *Arthroscopy* 24(8):956–960. 2008.
- Su WR, Wang PH, Wang HN, Lin CJ. A simple, modified arthroscopic suture fixation of avulsion fracture of the tibial intercondylar eminence in children. *J Pediatr Orthop B* 20:17–21. 2011.
- Vega JR, Irribarra LA, Baar AK, Iniguez M, Salgado M, Gana N. Arthroscopic fixation of displaced tibial eminence fractures: a new growth plate-sparing method. *Arthroscopy* 24(11):1239–1243. 2008.
- Yang SW, Lu YC, Teng HP, Wong CY. Arthroscopic reduction and suture fixation of displaced tibial intercondylar eminence fractures in adults. *Arch Orthop Trauma Surg* 125(4):272–276. 2005.