

Estudio comparativo de la función y el dolor de la rodilla entre el abordaje suprarrotuliano y pararrotuliano medial luego del enclavado endomedular de una fractura de tibia

Sebastián Pereira, Mateo Alzate Munera, Tomás I. Nasello, Fernando Bidolegui

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Sirio Libanés, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: El dolor anterior de rodilla es la causa más frecuente de reoperaciones luego del enclavado endomedular de una fractura de tibia. En los últimos años, los abordajes en semiextensión han facilitado la técnica quirúrgica; sin embargo, el dolor posoperatorio sigue siendo la complicación más frecuente. El objetivo de este estudio fue comparar el abordaje pararrotuliano medial con el suprarrotuliano en cuanto al dolor de rodilla y la función posoperatoria luego del enclavado endomedular de tibia.

Materiales y Métodos: Se conformaron retrospectivamente 2 grupos de pacientes con fracturas de tibia tratados con clavo endomedular a través del abordaje pararrotuliano medial (n = 33) y suprarrotuliano (n = 17). Se evaluaron el dolor de rodilla posoperatorio con las escalas analógica visual y de Lysholm, y la función con el SF-12, al mes 1, 3, 6 y 12. **Resultados:** La edad promedio era de 41.5 años (rango 29-76) para el grupo con abordaje pararrotuliano y de 40.4 años (rango 23-90) para el otro grupo. Los resultados respecto del dolor y la función de la rodilla fueron significativamente mejores en el grupo operado con el abordaje suprarrotuliano. **Conclusiones:** El abordaje suprarrotuliano se asocia con menor dolor de rodilla y mejor función posoperatoria luego del enclavado endomedular de una fractura de tibia. Sin embargo, estudios prospectivos deberán validar estos resultados.

Palabras clave: Fractura de tibia; clavo de tibia; abordaje en semiextensión; abordaje suprarrotuliano; abordaje pararrotuliano.

Nivel de Evidencia: III

Comparative Study of Knee Function and Pain Between the Suprapatellar and Medial Parapatellar Approaches After Intramedullary Nailing of a Tibial Fracture

ABSTRACT

Anterior knee pain is the most frequent cause of reoperation after intramedullary nailing of a tibial fracture. In recent years, semi-extension approaches have simplified the surgical technique, but postoperative pain continues to be the most frequent complication. The aim of this study is to compare the medial parapatellar approach (PPM) vs the suprapatellar approach (SP) with respect to knee pain and postoperative function after intramedullary tibial nailing. **Materials and Methods:** We retrospectively formed 2 groups of patients with tibial fractures treated with intramedullary nailing through the PPM (n:33) and SP (n:17) approaches. We evaluated postoperative knee pain with the VAS and Lysholm score; and function with the SF-12. They were clinically evaluated at 1, 3, 6 and 12 months. **Results:** The mean age of the groups was 41.5 years (29-76) for the PPM group and 40.4 years (23-90) for the SP group. Pain and knee function were significantly better in the group of patients operated through the SP approach. **Conclusion:** The suprapatellar approach is associated with less knee pain and better postoperative function after intramedullary nailing of a tibial fracture. However, prospective studies should validate these results.

Key words: Tibia fracture; tibia nailing; semi-extended approach; suprapatellar approach; parapatellar approach.

Level of Evidence: III

Recibido el 2-7-2021. Aceptado luego de la evaluación el 12-9-2021 • Dr. SEBASTIÁN PEREIRA • sebo Pereira@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-9475-3158>

Cómo citar este artículo: Pereira S, Alzate Munera M, Nasello TI, Bidolegui F. Estudio comparativo de la función y el dolor de la rodilla entre el abordaje suprarrotuliano y pararrotuliano medial luego del enclavado endomedular de una fractura de tibia. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(2):177-181. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.2.1405>

INTRODUCCIÓN

La fractura de tibia es una de las fracturas de hueso largo más frecuente.¹ El clavo endomedular es el tratamiento de elección, ya que, en la mayoría de los casos, consigue excelentes resultados de consolidación con una baja tasa de complicaciones.² Sin embargo, el dolor anterior de rodilla es motivo frecuente de discapacidad en los pacientes y responsable de tasas de reoperaciones hasta del 29,8%.³ Si bien la causa del dolor anterior de rodilla luego del enclavado endomedular de tibia es multifactorial, el abordaje quirúrgico es señalado como una de las principales causas.⁴

Aunque, en la última década, las modificaciones en el diseño de los clavos y el desarrollo de diferentes abordajes en posición de semiextensión han permitido extender la indicación del enclavado endomedular a todos los segmentos facilitando la técnica quirúrgica,⁵ no han logrado disminuir el dolor de rodilla posoperatorio.⁶⁻⁸

Inicialmente para las fracturas metafisarias y luego para todas las fracturas de tibia hemos adoptado la técnica en posición de semiextensión a través del abordaje pararrotiliano medial (PRM) para el enclavado endomedular de tibia. Sin embargo, debido al impulso más reciente de la técnica suparrotiliana (SR), comenzamos a incorporarla dentro de las posibilidades de abordajes. Por este motivo, nos proponemos realizar un estudio comparativo entre ambas técnicas para evaluar los resultados funcionales y el dolor de rodilla posoperatorio. Nuestra hipótesis es que no existen diferencias significativas entre ambos abordajes respecto al dolor y la función de la rodilla posoperatorios.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la institución. Se evaluaron, de forma retrospectiva, 85 fracturas de tibia tratadas con clavo endomedular, en nuestra institución, entre enero de 2017 y enero de 2020. Se incluyó a pacientes tratados mediante un abordaje PRM o SR, esqueléticamente maduros y con un seguimiento mínimo de un año. En un primer período (enero 2016-diciembre 2017), todos fueron operados a través de un abordaje PRM, mientras que, en un segundo período (enero 2018-junio 2020), la elección del abordaje se basó en la disponibilidad del implante.

Se excluyó a pacientes con fracturas asociadas a una fractura de fémur homolateral (rodilla flotante), fracturas patológicas, enfermedad preexistente de rodilla, fracturas que evolucionaron a una pseudoartrosis o desarrollaron una infección y aquellos imposibilitados para deambular.

Luego de la incorporación, se conformaron dos grupos de acuerdo con el abordaje utilizado: PRM (n = 33) y SR (n = 17). Se recolectaron datos sobre edad, sexo, lado, tipo de fractura según la clasificación de la AO/OTA, expuesta vs. cerrada y tiempo de seguimiento.

El dolor anterior de rodilla se evaluó con la escala analógica visual y con el apartado de dolor de la escala de Tanger-Lysholm.⁹ La evaluación funcional se realizó con el cuestionario SF-12.¹⁰ Los registros de dolor y función de la rodilla se hicieron en los controles clínicos al mes, y a los 3, 6 y 12 meses. Todos los datos recolectados fueron comparados entre los dos grupos.

En el análisis estadístico, se utilizaron las pruebas de la ji al cuadrado o Fisher para las variables categóricas, según cumplieran supuestos, y para las variables continuas, como la distribución no era normal, la medida de resumen fue la mediana con su rango intercuartílico y se emplearon la prueba de Wilcoxon o de Mann-Whitney. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,005$.

RESULTADOS

El promedio de edad fue de 41.5 años (rango 29-76) para el grupo de abordaje PRM y de 40.4 años (rango 23-90) para el grupo con la técnica SR ($p > 0,05$). Cuatro fracturas del grupo de abordaje PRM y dos del otro grupo eran expuestas ($p > 0,05$). Sin embargo, sí hubo diferencias significativas respecto al tipo de fractura entre ambos grupos. En el grupo con la técnica PRM, fueron más frecuentes las fracturas metafisarias (4,1/4,3) (Tabla 1).

La evaluación del dolor anterior de rodilla con la escala analógica visual arrojó una diferencia significativa a favor del grupo con abordaje SR al mes, y a los 3 y 6 meses de la cirugía.

Cuando se aplicó la escala de Tanger-Lysholm para evaluar el dolor de rodilla, también hubo diferencias significativas a favor del grupo con la técnica SR al mes, y a los 3, 6 y 12 meses de seguimiento ($p < 0,05$) (Tabla 2).

El análisis de la función de la rodilla también mostró diferencias significativas a favor de los pacientes operados con el abordaje SR. Sin embargo, estas diferencias solo fueron significativas en la evaluación alejada a los 6 y 12 meses ($p < 0,05$) (Tabla 2).

Tabla 1. Datos demográficos, lado, clasificación y porcentaje de fracturas expuestas

	Abordaje pararrotuliano medial (n = 33)	Abordaje suprarrotuliano (n = 17)	p
Sexo (masculino)	22 (66,67%)	9 (52,94%)	0,344
Edad (años)	35 (RIC 33-48)	38 (26-43)	0,310
Lado (izquierdo)	16 (48,48%)	10 (58,82%)	0,488
Clasificación AO/OTA			
4.1	0 (0%)	4 (23,53%)	0,016
4.2	15 (45,45%)	7 (41,18%)	
4.3	18 (54,55%)	6 (35,29%)	
Expuestas			NS

NS = no significativo. RIC = rango intercuartílico.

Tabla 2. Resultados de dolor y función posoperatorios

	Abordaje pararrotuliano medial	Abordaje suprarrotuliano	p
EAV 1mes	5 (4-6)	2 (2-3)	0,001
EAV 3 meses	3 (3-4)	1 (1-2)	0,001
EAV 6 meses	2 (2-3)	0 (0-1)	0,001
EAV 12 meses	1 (0-1)	0 (0-1)	0,07
Lysholm 1 mes	15 (15-20)	20 (20-20)	0,017
Lysholm 3 meses	20 (15-20)	20 (20-25)	0,013
Lysholm 6 meses	25 (20-25)	25 (25-25)	0,048
Lysholm 12 meses	25 (20-25)	25 (25-25)	0,004
SF-12 1 mes	70 (65-72)	70 (70-73)	0,1142
SF-12 3 meses	72 (70-75)	75 (73-75)	0,0745
SF-12 6 meses	75 (72-80)	80 (80-85)	0,0003
SF-12 12 meses	78 (75-80)	85 (80-85)	0,0004

EAV = escala analógica visual, Lysholm = escala de Tanger-Lysholm, SF-12 = cuestionario SF-12.

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados de este estudio ha refutado la hipótesis planteada inicialmente, ya que hemos encontrado una diferencia significativa respecto de los resultados funcionales y el dolor de rodilla posoperatorios entre los abordajes PRM y SR luego del enclavado endomedular de una fractura de tibia.

Una primera consideración y que explica la diferencia significativa en cuanto al tipo de fractura entre ambos grupos es que los primeros casos de esta serie corresponden a los pacientes con fracturas metafisarias en los que comenzamos a utilizar la técnica en semiextensión exclusivamente a través del abordaje PRM. En los años siguientes, la fuimos extendiendo a todas las fracturas de tibia con indicación de enclavado endomedular, así como hemos incorporado el abordaje SR.

En diferentes estudios, se sigue comunicando el dolor de rodilla como la complicación más frecuente luego del enclavado endomedular de tibia.^{3,4} Se han señalado varios factores responsables del dolor de rodilla posoperatorio.⁴ La mayoría de ellos relacionados con la incisión cutánea,^{11,12} la lesión tendinosa,¹³ la protrusión del clavo¹⁴ y la lesión de estructuras originadas al realizar el punto de ingreso.^{15,16}

Aunque, en los últimos años, el desarrollo de abordajes en posición de semiextensión ha introducido algunas ventajas respecto a la técnica infrarrotuliana,¹⁷ el desplazamiento del abordaje de la zona del tendón rotuliano no se ha acompañado de un descenso en el dolor de rodilla posoperatorio.⁶⁻⁸ Si bien ambos abordajes alejan la incisión de la zona del tendón rotuliano, especialmente el SR, no existe evidencia concluyente de que esto se asocie con un menor dolor de rodilla posoperatorio.⁶⁻⁸ El ingreso intrarticular de ambos abordajes supone un riesgo asociado de lesionar estructuras intrarticulares que podrían ser responsables del dolor de rodilla posoperatorio. Aunque el manejo de la rótula con ambos abordajes es distinto y uno podría presuponer que el acceso SR causará una lesión condral responsable del dolor posoperatorio especialmente sobre la articulación rotulofemoral, estudios cadavéricos y biomecánicos no han encontrado una relación directa entre el eventual daño articular y el dolor de rodilla.^{15,16}

En un estudio cadavérico que buscaba determinar el daño de estructuras intrarticulares entre la técnica SR vs pararrotuliana, Zamora y cols. comunicaron que se produjeron lesiones del ligamento intermeniscal en tres de 10 especímenes de cada grupo. Respecto al riesgo de daño condral, detectaron una lesión del cartílago en la articulación rotulofemoral en tres de 10 casos del grupo con abordaje SP, mientras que, en el grupo con abordaje pararrotuliano, ocurrió una lesión en la cara lateral del cóndilo lateral en uno de 10 casos. En consecuencia, los autores concluyen en que, pese a que el riesgo de lesión de partes blandas es el mismo en ambos grupos, se debe considerar el riesgo de lesión condral con la técnica SR.¹⁶ En un estudio cadavérico de Gelbke y cols., se demostró que la presión recibida por el cartílago de la articulación rotulofemoral es significativamente superior con la técnica SR que con la técnica tradicional infrarrotuliana.¹⁸ Sin embargo, aclaran que el nivel de presión generado está por debajo del necesario para producir una lesión irreversible del condrocito.

Para la evaluación del dolor de rodilla, se recurrió a escalas empleadas en otros estudios, como la escala de Tanger-Lysholm y la escala analógica visual. En el caso de la escala de Tanger-Lysholm, decidimos utilizar el segmento dirigido a evaluar solo el dolor de rodilla y evitar así otras respuestas que podrían no estar directamente relacionadas con la técnica quirúrgica de la introducción del clavo. Para la evaluación funcional se aplicó el cuestionario SF-12, porque es un puntaje extensamente utilizado para evaluar la patología traumática.

La mayoría de los estudios que han evaluado la función y el dolor de rodilla luego de un enclavado endomedular de tibia se han concentrado en comparar la técnica SR o pararrotuliana con la técnica tradicional de hiperflexión infrarrotuliana.^{6-8,15-17} Aunque recientemente algunos autores han comunicado menos dolor con la técnica SR,¹⁷ la mayoría no ha encontrado diferencias significativas entre los distintos abordajes.⁶⁻⁸ Nuestro estudio resulta novedoso al comparar dos de los tres abordajes descritos para el enclavado endomedular de tibia en semiextensión, ya que, según nuestro conocimiento, no existen estudios que comparen los diferentes abordajes disponibles.

Estamos conscientes de algunas limitaciones del estudio que obligan a tomar los resultados obtenidos con precaución. En primer lugar, no se trata de un estudio prospectivo y aleatorizado; por lo tanto, los primeros casos de la serie corresponden a aquellos operados con la técnica PRM por lo que algunos factores relacionados con la curva de aprendizaje con la posición de semiextensión pueden haber influido en los resultados. En segundo lugar, la falta de un análisis del dolor de rodilla respecto a su localización. Si bien el dolor anterior de rodilla es el más frecuente luego del enclavado endomedular de tibia, hay otras localizaciones que no fueron analizadas y que no están contempladas en las escalas utilizadas y podrían influir en la tasa de dolor de rodilla reportada. Por último, el número de la serie es bajo considerando lo frecuente de la patología y, por lo tanto, estudios con una muestra más grande deberán validar estos resultados.

CONCLUSIÓN

Según los resultados de este estudio, el abordaje SR se asocia con menos dolor y mejor función de la rodilla que el abordaje PRM luego del enclavado endomedular de tibia. Sin embargo, estos resultados deberán ser validados por estudios con un mayor número de pacientes y diseños prospectivos.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Court-Brown CM, McBirnie J. The epidemiology of tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77(3):417-21. PMID: 7744927
2. Donald G, Seligson D. Treatment of tibial shaft fractures by percutaneous Kuntscher nailing. Technical difficulties and a review of 50 consecutive cases. *Clin Orthop Relat Res* 1983;(178):64-73. PMID: 6883869
3. Wennergren D, Bergdahl C, Selse A, Ekelund J, Sundfeldt M, Möller M. Treatment and reoperation rates in one thousand and three hundred tibial fractures from the Swedish Fracture Register. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2021;31(1):143-54. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02751-x>
4. Katsoulis E, Court-Brown C, Giannoudis PV. Incidence and aetiology of anterior knee pain after intramedullary nailing of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88(5):576-80. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.88B5.16875>
5. Sanders RW, DiPasquale TG, Jordan CJ, Arrington JA, Sagi HC. Semiextended intramedullary nailing of the tibia using a suprapatellar approach: radiographic results and clinical outcomes at a minimum of 12 months follow-up. *J Orthop Trauma* 2014;28(5):245-55. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000082>
6. Rothberg DL, Stuart AR, Presson AP, Haller JM, Higgins TF, Kubiak EN. A comparison of the open semi-extended parapatellar versus standard entry tibial nailing techniques and knee pain: a randomized controlled trial. *J Orthop Trauma* 2019;33(1):31-6. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001309>
7. Ozcan C, Turkmen I, Sokucu S. Comparison of three different approaches for anterior knee pain after tibia intramedullary nailing. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2020;46(1):99-105. <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0988-6>
8. Bakhsh WR, Cherney SM, McAndrew CM, Ricci WM, Gardner MJ. Surgical approaches to intramedullary nailing of the tibia: Comparative analysis of knee pain and functional outcomes. *Injury* 2016;47(4):958-61. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.12.025>
9. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis one use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982;10(3):150-4. <https://doi.org/10.1177/036354658201000306>
10. Ware J, Kosinski M, Keller S. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care* 1996;34(3):220-33. <https://doi.org/10.1097/00005650-199603000-00003>
11. Mochida H, Kikuchi S. Injury to infrapatellar branch of saphenous nerve in arthroscopic knee surgery. *Clin Orthop Relat Res* 1995;(320):88-94. PMID: 7586847
12. Poehling GG, Pollock EE Jr, Koman LA. Reflex sympathetic dystrophy of the knee after sensory nerve injury. *Arthroscopy* 1988;4(1):31-5. [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(88\)80008-2](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(88)80008-2)
13. Sala F, Binda M, Lovisetti G. Anterior gonalgic syndrome after intramedullary nailing: ultrasound and radiologic study. *Chir Organi Mov* 1998;83(3):271-5. PMID: 10052235
14. Bhattacharyya T, Seng K, Nassif NA, Freedman I. Knee pain after tibial nailing: the role of nail prominence. *Clin Orthop Relat Res* 2006;(449):303-7. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000223976.91089.08>
15. Gaines RJ, Rockwood J, Garland J, Ellingsorn C, Demaio M. Comparison of insertional trauma between suprapatellar and infrapatellar portals for tibial nailing. *Orthopedics* 2013;36(9):e1155-8. <https://doi.org/10.3928/01477447-20130821-17>
16. Zamora R, Wright C, Short A, Seligson D. Comparison between suprapatellar and parapatellar approaches for intramedullary nailing of the tibia. Cadaveric study. *Injury* 2016;47(10):2087-90. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.07.024>
17. MacDonald DRW, Caba-Doussoux P, Carnegie CA, Escriba I, Forward DP, Graf M, et al. Tibial nailing using a suprapatellar rather than an infrapatellar approach significantly reduces anterior knee pain postoperatively: a multicentre clinical trial. *Bone Joint J* 2019;101B(9):1138-43. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.101b9.bjj-2018-1115.r2>
18. Gelbke MK, Coombs D, Powell S, DiPasquale TG. Suprapatellar versus infra- patellar intramedullary nail insertion of the tibia: a cadaveric model for comparison of patellofemoral contact pressures and forces. *J Orthop Trauma* 2010;24:665-71. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181f6c001>