

Enclavado endomedular suprarrotuliano vs. infrarrotuliano en el tratamiento de fracturas diafisarias y distales de tibia: análisis comparativo y técnica quirúrgica

Lionel Llano, María Liliana Soruco, Franco L. De Cicco, Danilo Taype, Carlos F. Sancineto, Guido S. Carabelli
Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Las fracturas diafisarias y distales de tibia son lesiones frecuentes en personas jóvenes que sufren un trauma de alta energía y en ancianos por un trauma de baja energía. El objetivo de este estudio fue comparar el tiempo quirúrgico, el uso de radioscopia, la evaluación funcional y el dolor en el tratamiento de fracturas diafisarias y distales de tibia mediante una técnica suprarrotuliana y una infrarrotuliana. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo entre marzo de 2018 y octubre de 2019. La información de los pacientes se obtuvo de la historia clínica electrónica. Se incluyó a pacientes con fracturas diafisarias y distales de tibia. Se estudiaron y compararon los tiempos de radioscopia y de cirugía. El dolor posoperatorio se evaluó mediante la escala analógica visual y la función, con el puntaje de Lysholm. **Resultados:** Ochenta pacientes cumplían con los criterios de inclusión. Sus datos sociodemográficos fueron pareados en dos grupos similares. Treinta y seis pacientes fueron tratados con la técnica infrarrotuliana y 44, con la técnica suprarrotuliana. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de cirugía, el tiempo de radioscopia y en el puntaje de la escala analógica visual para dolor al año. **Conclusiones:** Los resultados mostraron un menor tiempo de cirugía y de radioscopia, y mejores resultados en la escala analógica visual para dolor con la técnica suprarrotuliana para el tratamiento de las fracturas mediodiafisarias y distales de tibia.

Palabras clave: Abordaje suprarrotuliano; fractura de tibia; abordaje infrarrotuliano; técnica quirúrgica.

Nivel de Evidencia: III

Suprapatellar vs. Infrapatellar Intramedullary Nailing for the Treatment of Distal and Diaphyseal Tibial Fractures: Comparative Analysis and Surgical Technique

ABSTRACT

Introduction: Fractures of the medial and distal tibial segment often occur in young patients with high-energy trauma and older patients with low-energy trauma. The objective of this study is to compare the time of surgery, time of use of fluoroscopy, functional outcomes, and postoperative pain in patients treated with the suprapatellar vs. infrapatellar technique for tibial nailing. **Materials and Methods:** We carried out a retrospective study between March 2018 and October 2019. All the data was collected from the electronic clinical record (ECR). We included patients with diaphyseal and distal tibial fractures. The variables analyzed were: fluoroscopy and surgery time, pain evaluation, and functional outcomes of the patients using the Lysholm score. **Results:** 80 patients met all the inclusion criteria. Sociodemographic data were divided into 2 similar groups. The suprapatellar approach was used in 44 patients and the infrapatellar in 36 of them. A statistical difference was obtained in the analysis for the time of surgery, use of fluoroscopy, and pain evaluation in favor of the suprapatellar technique. **Conclusions:** The results of our study showed shorter surgery and fluoroscopy times with the use of the suprapatellar technique compared with the infrapatellar technique. The suprapatellar technique also yielded better pain results in the visual analog scale.

Key words: Suprapatellar approach; infrapatellar approach; tibial fractures; surgical technique.

Level of Evidence: III

Recibido el 13-8-2021. Aceptado luego de la evaluación el 10-12-2021 • Dr. LIONEL LLANO • lionel.llano@hospitalitaliano.org.ar  <https://orcid.org/0000-0002-9962-837X>

Cómo citar este artículo: Llano L, Soruco ML, De Cicco FL, Taype D, Sancineto CF, Carabelli GS. Enclavado endomedular suprarrotuliano vs. infrarrotuliano en el tratamiento de fracturas diafisarias y distales de tibia: análisis comparativo y técnica quirúrgica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(2):182-187. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.2.1418>

INTRODUCCIÓN

Las fracturas diafisarias y distales de tibia son lesiones frecuentes en personas jóvenes que sufren un trauma de alta energía y en ancianos por trauma de baja energía. El procedimiento más frecuente para tratarlas es el enclavado endomedular de tibia.¹

El uso de la técnica suprarrotuliana para el enclavado de tibia en fracturas del segmento proximal está bien estudiado. Se han evaluado el tiempo de radioscopia, el dolor posoperatorio y los resultados funcionales con esta técnica y se los comparó con el abordaje infrarrotuliano.^{1,2}

Por otra parte, las publicaciones sobre el uso de la técnica suprarrotuliana para tratar fracturas de tibia en segmentos diafisarios y distales son más escasas, y comunican resultados variables en cuanto al dolor posoperatorio, la funcionalidad y la clínica.³⁻⁵

El objetivo de este estudio fue comparar el tiempo quirúrgico, la evolución del dolor, la evaluación funcional y el uso de radioscopia en el tratamiento de fracturas diafisarias y distales de tibia con las técnicas suprarrotuliana e infrarrotuliana. Además, se describe la técnica quirúrgica y se presenta una revisión bibliográfica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de cohorte retrospectivo entre marzo de 2018 y octubre de 2019. Todos los pacientes fueron tratados por el mismo equipo quirúrgico, en nuestra institución, un centro de trauma de nivel I.

La selección del implante con su abordaje no fue aleatorizada. Ambos sistemas de colocación estaban disponibles desde la fecha antes mencionada y fueron seleccionados según la experiencia del cirujano.

La información de los pacientes se obtuvo de la historia clínica electrónica. Los criterios de inclusión fueron: edad de 18-70 años, madurez esquelética, segmento diafisario o distal de tibia comprometido, fractura abierta o cerrada de tibia tratable con enclavado endomedular, fracturas aisladas de tibia y un seguimiento posoperatorio mínimo de 12 meses. Los criterios de exclusión fueron: fracturas de tibia proximal, fracturas patológicas, pacientes politraumatizados y pacientes esqueléticamente inmaduros.

El tiempo de radioscopia se evaluó en segundos y el tiempo de cirugía, en minutos.

El dolor posoperatorio se determinó mediante la escala analógica visual. La evaluación funcional se realizó con el puntaje de Lysholm en el posoperatorio, al año de seguimiento.

Análisis estadístico

Las medianas y los rangos intercuartílicos entre variables cuantitativas fueron evaluados con un rango de 25-75. Se aplicó la prueba de Wilcoxon para las variables cuantitativas.

Se utilizó la prueba de la χ^2 al cuadrado para la comparación de variables cualitativas y funcional de los pacientes. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

Para el análisis estadístico se empleó el programa Stata 13™ (Stata Corp., College Station, Texas, EE.UU.).

TÉCNICA QUIRÚRGICA

El procedimiento se inicia con el paciente en decúbito supino, bajo anestesia regional, en una mesa quirúrgica radiolúcida. Con radioscopia es factible evaluar las maniobras de reducción antes del procedimiento quirúrgico, que serán útiles durante la operación.

Luego de la asepsia correspondiente y bajo condiciones quirúrgicas, se inicia el procedimiento con la colocación de un cojín en la corva, de manera tal de lograr una posición de semiextensión para que facilite el procedimiento de ingreso a la articulación. Cabe señalar que el tamaño del cojín no es uniforme y dependerá de las dimensiones del miembro por tratar (Figura 1).

A continuación, se procede con el acceso quirúrgico mediante una incisión cutánea de aproximadamente 3 cm en el sentido longitudinal y por encima del polo superior de la rótula a 2 cm de ella. Es importante que la incisión sea en un solo plano que abarque el tejido cutáneo, el tejido celular y finalmente el tendón cuadricepsal.

Luego de realizar el abordaje, podrá facilitarse el ingreso de la cánula protectora con la introducción previa de una tijera de tejidos para que, si hay abundante tejido sinovial, se logre un trayecto adecuado (Figura 2).

Introducida la cánula de protección, recubierta con una capa externa de silicona, se continuará con su fijación al fémur mediante una clavija y su orificio guía correspondiente en la cánula, para evitar su expulsión.



Figura 1. Miembro en semiextensión, con colocación de un cojín en la corva y sistema suprarrotuliano con aguja guía en posición.



Figura 2. Sistema de cánulas, vaina de silicona y guía de alambre para el abordaje suprarrotuliano.

Se procederá con la búsqueda del punto de entrada bajo visión radioscópica. Es menester proceder con la manipulación de la cánula protectora para permitir lograr acceder a dicho punto (Figura 3).

Tras lograr el punto de entrada, que será penetrado por la clavija guía, se procederá al retiro de la camisa guía y la posterior creación del punto de entrada con mecha. Dicho orificio de entrada podrá realizarse manualmente o con motor, según las características del hueso (Figura 4).

Por último, se colocará la guía de fresado, con especial cuidado de evitar la expulsión de la cánula de protección hística.

Según el patrón de fractura, se continuará con el fresado del canal medular, así como con las maniobras de reducción del(os) trazo(s) de fractura.

Finalmente y, luego de introducir el clavo endomedular con su guía de bloqueo correspondiente, se continúa con el bloqueo del clavo y el posterior retiro del instrumental. Si el cirujano lo prefiere, podrá colocar el tapón de cierre del clavo a través de la cánula de protección hística.



Figura 3. Imágenes radioscópicas de frente y de perfil con el uso del sistema suprarrotuliano y colocación de aguja guía en el punto de entrada apropiado.

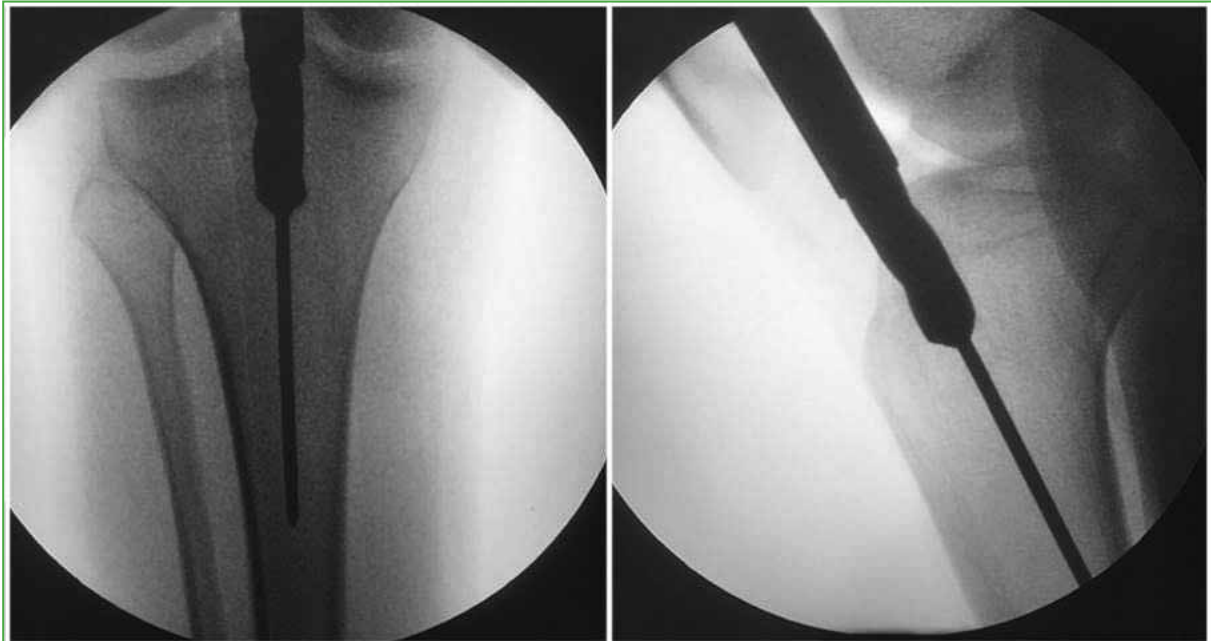


Figura 4. Imágenes radioscópicas de frente y de perfil con el retiro de la vaina guía de alambre y colocación de mecha para labrar el sitio de entrada del implante.

Resulta fundamental realizar un lavado profuso de la articulación con el fin de remover detritus que podrían haber quedado retenidos en la articulación.

La herida se cierra por planos teniendo en cuenta una sutura fuerte para el plano tendinoso y, de menor cuantía, en los planos superficiales.

Por último, se procederá con la asepsia cutánea y el vendaje acorde.

RESULTADOS

Ochenta pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. Los datos sociodemográficos fueron pareados en dos grupos similares. Treinta y seis pacientes fueron tratados con la técnica infrarrotuliana y 44, con la técnica suprarrotuliana. La media de la edad del grupo con la técnica suprarrotuliana era de 48 (rango 33-64) y la del otro grupo, de 46 (rango 32-68). El 83% (67 pacientes) tenía una fractura mediodiafisaria de tibia y el 17% (13 pacientes), una fractura de tibia distal.

El tiempo medio de cirugía fue de 90 min (rango 72-107) en los pacientes sometidos a la técnica suprarrotuliana (n = 44) y de 106 min (rango 71-172) en aquellos operados con la técnica infrarrotuliana (n = 36). En el análisis estadístico correspondiente, la diferencia fue significativa (p = 0,008).

El tiempo de uso de radioscopia fue de 94.5 s (rango 71.5-172.5) para la técnica suprarrotuliana (n = 44) y de 204.5 s (rango 152.5-262) para la otra técnica (n = 36), también con una diferencia significativa (p = 0,0001).

Respecto a la evaluación del dolor al año de seguimiento, el puntaje medio de la escala analógica visual de los pacientes tratados con la técnica suprarrotuliana (n = 44) fue de 2 (rango 1-3) mientras que, en el grupo tratado con la técnica infrarrotuliana (n = 36) fue de 3 (rango 2-5), con una diferencia significativa (p = 0,01).

El puntaje funcional de Lysholm en el seguimiento al año no arrojó diferencias significativas entre ambas técnicas (p = 0,153). A pesar de esto, sus valores absolutos fueron distintos, con un puntaje medio de 89 (rango 79-96) para la técnica suprarrotuliana (n = 44) y de 86,5 (rango 77-92) para la infrarrotuliana (n = 36).

DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio coinciden con los de gran parte de los artículos publicados. Los menores tiempos de radioscopia y de cirugía con la técnica suprarrotuliana están bien documentados en la bibliografía.^{2,3,6} Estos resultados se reflejan tanto en las fracturas de tibia proximal, su indicación original, como también en los segmentos diafisarios y distales de la tibia.

La valoración funcional y la evolución del dolor en estos pacientes arrojaron resultados disímiles en los distintos reportes bibliográficos.^{3-5,7} Algunos refieren que no hubo una diferencia significativa en la funcionalidad y la movilidad de la rodilla, como quedó reflejado en nuestro estudio. Por otra parte, en estudios, como el de Cui y cols., se observaron mejoras en el rango de movilidad de la rodilla con la técnica suprarrotuliana comparada con la infrarrotuliana.⁸ Respecto a la evaluación del dolor, en nuestro estudio, la evaluación del dolor al año de la cirugía reveló diferencias significativas a favor de la técnica infrarrotuliana, tal como se comunica, en gran medida, en la bibliografía. En una amplia serie con diseño retrospectivo y un seguimiento de 3.8 años, Isaac y cols. informaron que no hallaron diferencia entre ambas técnicas al evaluar el dolor posoperatorio.⁹

En todos los pacientes de nuestra cohorte, la fractura había consolidado al año de seguimiento, sin complicaciones asociadas. Los estudios bibliográficos mencionados no establecen dicha variable como considerable a la hora de determinar la selección del abordaje, y así quedó reflejado en la ausencia de dicha complicación entre nuestros pacientes.

Las limitaciones de este estudio son diversas, y la principal es su diseño de cohorte retrospectivo con las desventajas y los sesgos que esto conlleva respecto de un diseño prospectivo. Además, podría considerarse que la cantidad de pacientes evaluados no es de las más grandes en la bibliografía; sin embargo, al haber excluido el segmento proximal, este valor sigue siendo considerable y de relevancia.

CONCLUSIÓN

Según nuestro estudio, la técnica suprarrotuliana de colocación del clavo demostró ser segura y, además, mejoró significativamente los tiempos de cirugía y radioscopia al compararla con la técnica infrarrotuliana. Asimismo, se demostraron mejores resultados en la escala analógica visual para el dolor.

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

ORCID de M. L. Soruco: <https://orcid.org/0000-0001-8475-1546>
 ORCID de F. L. De Cicco: <https://orcid.org/0000-0001-9844-140X>
 ORCID de D. Taype: <https://orcid.org/0000-0001-8293-9879>

ORCID de C. F. Sancineto: <https://orcid.org/0000-0002-5190-4312>
 ORCID de G. S. Carabelli: <https://orcid.org/0000-0002-7049-0688>

BIBLIOGRAFÍA

1. Franke J, Hohendorff B, Alt V, Thormann U, Schnettler R. Suprapatellar nailing of tibial fractures-Indications and technique. *Injury* 2016;47(2):495-501. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.10.023>
2. Williamson M, Iliopoulos E, Williams R, Trompeter A. Intra-operative fluoroscopy time and radiation dose during suprapatellar tibial nailing versus infrapatellar tibial nailing. *Injury* 2018;49(10):1891-4. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.07.004>
3. Wang C, Chen E, Ye C, Pan Z. Suprapatellar versus infrapatellar approach for tibia intramedullary nailing: A meta-analysis. *Int J Surg* 2018;51:133-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.01.026>
4. Lu Y, Wang G, Hu B, Ren C, Sun L, Wang Z, et al. Comparison of suprapatellar versus infrapatellar approaches of intramedullary nailing for distal tibia fractures. *J Orthop Surg Res* 2020;15(1):422. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01960-8>
5. 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;101-B(9):1138-43. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.101B9.BJJ-2018-1115.R2>
6. Gao Z, Han W, Jia H. Suprapatellar versus infrapatellar intramedullary nailing for tibia shaft fractures: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(24):e10917. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010917>
7. Xu H, Gu F, Xin J, Tian C, Chen F. A meta-analysis of suprapatellar versus infrapatellar intramedullary nailing for the treatment of tibial shaft fractures. *Heliyon* 2019;5(9):e02199. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02199>
8. Cui Y, Hua X, Schmidutz F, Zhou J, Yin Z, Yan SG. Suprapatellar versus infrapatellar approaches in the treatment of tibia intramedullary nailing: a retrospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2019;20(1):573. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2961-x>
9. Isaac M, O'Toole RV, Udogwu U, Connelly D, Baker M, Lebrun CT, et al. Incidence of knee pain beyond 1 year: suprapatellar versus infrapatellar approach for intramedullary nailing of the tibia. *J Orthop Trauma* 2019;33(9):438-42. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001504>