

## Reducción asistida por artroscopia en pacientes con fractura de la meseta tibial

### *Reduction assisted by arthroscopy in patients with tibial plateau fractures*

**Dr. C. Alejandro Álvarez López<sup>I</sup>; Dr. Carlos Ortega González<sup>I</sup>; Dra. Yenima García Lorenzo<sup>II</sup>**

I Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

II Policlínico Universitario Tula Aguilera. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

---

### RESUMEN

**Fundamento:** las fracturas de la meseta tibial pueden ser de bajo o alto grado; las de bajo grado, que se corresponden con los tipos I al III de la clasificación de Schatzker J., pueden ser tratadas mediante reducción asistida por artroscopia.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la ciudad de Camagüey desde el 1ro de enero de 2013 al 31 de marzo de 2014. El universo estuvo conformado por 32 pacientes de los cuales 11 reunieron los criterios de selección.

**Resultados:** el promedio de edades fue de 46, 3 años; la razón sexo masculino-femenino fue de 1, 75 a 1. Predominó el tipo de fractura tipo II en el 54, 4 % de los pacientes estudiados. Las lesiones de menisco asociadas predominaron al ser encontradas en el 54, 5 % de los pacientes. Se encontró significación estadística entre las evaluaciones hechas antes de la cirugía y las de 12 meses después, según las escalas de Rasmussen PS y Lysholm J.

**Conclusiones:** la reducción asistida por artroscopia en pacientes con fractura de la meseta tibial de los grados I al III es un método efectivo desde el punto de vista funcional y para aliviar el dolor.

**DeCS:** ARTROSCOPÍA; FRACTURAS DE LA TIBIA; TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA ESPIRAL; MENISCOS TIBIALES; EPIDEMIOLOGÍA DESCRIPTIVA.

## ABSTRACT

**Background:** tibial plateau fractures can be of low or high degree. Fractures of low degree, corresponding to types I to III of Schafzker J classification, can be treated by means of reduction assisted by arthroscopy.

**Methods:** an observational, descriptive study was conducted in Manuel Ascunce Domenech Teaching Hospital, Camagüey city from January 1st, 2013 to March 31st, 2014. The universe was composed of 32 patients, 11 of which matched the selection criteria.

**Results:** the average age was of 46, 3 years. The ratio of male to female sex was 1, 75 to 1. Associated lesions of the meniscus predominated being present in the 54, 5 % of the patients. A statistical significance was found between the presurgical evaluations and the ones made 12 months later, according to Rasmussen PS and Lyshol J scales.

**Conclusion:** reduction assisted by arthroscopy in patients with tibial plateau fractures type I to III, is an effective method from the functional point of view and to relieve pain.

**DeCS:** ARTHROSCOPY; TIBIAL FRACTURES; TOMOGRAPHY, SPIRAL COMPUTED; MENISCI, TIBIAL; EPIDEMIOLOGY, DESCRIPTIVE.

---

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas del platillo tibial (FPT), según Langford JR, et al, <sup>1</sup> se observan del 1 % al 2 % de todas las fracturas y en un 8 % en el anciano. Por su parte Koval KJ, et al, <sup>2</sup> plantean que existe un 50 % y 30 % de lesiones asociadas de menisco y ligamentos respectivamente.

Las FPT son causadas por un mecanismo de compresión axial con desviación en varo o valgo de la extremidad y afecta de esta manera, los platillos externos e internos. Las manifestaciones clínicas

de esta enfermedad son: dolor, aumento de volumen y temperatura, e impotencia funcional marcada, además de deformidad. <sup>3-5</sup>

Las radiografías simples en vistas anteroposterior y lateral confirman el diagnóstico, por su parte, la tomografía axial computarizada permite valorar la magnitud de la fractura con mayor precisión. La imagen de resonancia magnética aporta elementos muy importantes, en especial, para detectar lesiones asociadas de las partes blandas como las de meniscos y ligamentos. <sup>6-8</sup>

Para su gradación se puede emplear la clasificación propuesta por Schatzker J, et al,<sup>9</sup> que las dividen en fracturas provocadas por baja energía y alta energía. Las de baja energía afectan el platillo tibial externo y estas fracturas pueden ser tratadas de forma conservadora o quirúrgica.<sup>10-12</sup>

Dentro del tratamiento quirúrgico, la reducción de la fractura puede ser a cielo abierto o asistida mediante la vía artroscópica, que ofrece ventajas al enfermo desde el punto de vista funcional y estético. No obstante para realizar este procedimiento, se necesita de experiencia y contar con los instrumentos adecuados.<sup>13-15</sup>

El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad de la reducción asistida por artroscopia en pacientes con fractura del platillo tibial, en cuanto al tratamiento de lesiones intrarticulares asociadas, alivio del dolor y resultados funcionales.

## MÉTODOS

El universo estuvo conformado por 32 enfermos que presentaron fractura de la meseta tibial, a los que se les realizó reducción asistida por artroscopia, de los cuales 11 reunieron los criterios de selección y conformaron la muestra no probabilística de la investigación.

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal en los pacientes seleccionados, con un nivel de evidencia IV recomendación B, en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la ciudad de Camagüey desde enero 2013 a marzo del 2014, con un seguimiento mínimo de doce meses.

Los criterios de selección (inclusión y exclusión) fueron:

### **Criterios de inclusión:**

-. Pacientes entre 18 y 65 años.

-. Pacientes con fracturas de baja energía tipos del I al III de Schatzker J, et al.<sup>9</sup>

-. Trauma reciente menor a siete días.

### **Criterios de exclusión:**

Pacientes con otras lesiones óseas asociadas de tipo traumática.

Todos los pacientes incluidos en la investigación fueron ingresados y la estadía hospitalaria promedio fue de dos días, con un rango de uno a cuatro. Los pacientes llevaron un seguimiento mínimo de doce meses.

Se confeccionó un formulario que recopiló las siguientes variables: edad, sexo, tipo de fractura, lesiones asociadas intrarticulares, tratamiento empleado, evaluación según las escalas de Rasmussen PS<sup>16</sup> y Lysholm J, et al,<sup>17</sup> a los tres, seis, nueve y doce meses.

Para el tratamiento de pacientes con fractura deprimida de la meseta tipos II y III, se empleó el método descrito por Rossi R, et al,<sup>18</sup> que tiene las siguientes ventajas: preserva la columna lateral e irrigación sanguínea del platillo, se aplica de medial a lateral en un plano oblicuo y evita la necesidad de emplear injerto óseo o sus sustitutos. La técnica consiste en introducir una guía de reconstrucción para ligamento cruzado anterior, desde el portal inferomedial en la rodilla a la depresión del platillo tibial externo, de allí según el túnel de la guía, se introduce una barrena para romper la cortical medial de la tibia aproximadamente a 10 centímetros de la superficie articular, la técnica puede ser llevada a cabo sin el uso de guía, a través de este orificio en la cara medial de la tibia se pasa un impactador el cual avanza hacia la meseta tibial externa. Una vez corregida la depresión articular, que es comprobada por visión artroscópica y radiográfica, se realiza la fijación mediante tornillos canulados de 6, 5 milímetros en número uno o tres, según la nueva comprobación de la reducción artroscópica y radiográfica. En las fracturas tipo I la reducción se realizó me-

diante manipulación externa de la pierna y pinzas de reducción y se verificó por la vía artroscópica y radiográfica.

Se utilizó el programa estadístico SPSS 15.0.1 y la prueba de Wilcoxon por ser una muestra reducida de casos, se consideró significativo todo valor por debajo de  $p < 0,05$ . Los resultados se mostraron en una tabla y dos gráficos.

## RESULTADOS

En la distribución general de los enfermos; de los de 11 pacientes el promedio de edades fue de 46,3 años con un rango de 37 a 54, con una razón sexo masculino-femenino de 1,75 a 1.

El tipo de fractura que predominó fue el II en el 54,4 %, seguido del tipo III por un 27,2 % y el tipo I se encontró en el 18,1 % (tabla 1).

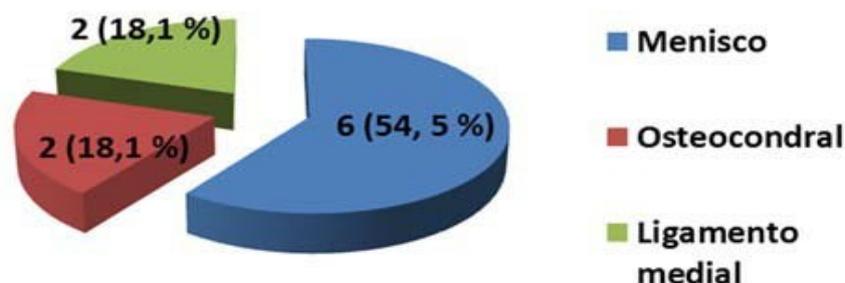
La lesión asociada más encontrada fue la de menisco en seis pacientes para un 54,5 %, seguida de las afecciones osteocondrales y del ligamento medial en el 18,1 %, las dos primeras fueron detectadas por vía artroscópica y la última por el examen clínico (gráfico 1).

Al evaluar los resultados según las escalas de Rasmussen PS<sup>16</sup> y Lysholm J, et al,<sup>17</sup> se detectó significación entre los valores iniciales y a los doce meses, lo que habla a favor de la efectividad de esta modalidad de tratamiento. En todos los momentos evaluativos se observó mejoría de los enfermos (gráfico 2).

**Tabla.** Distribución general

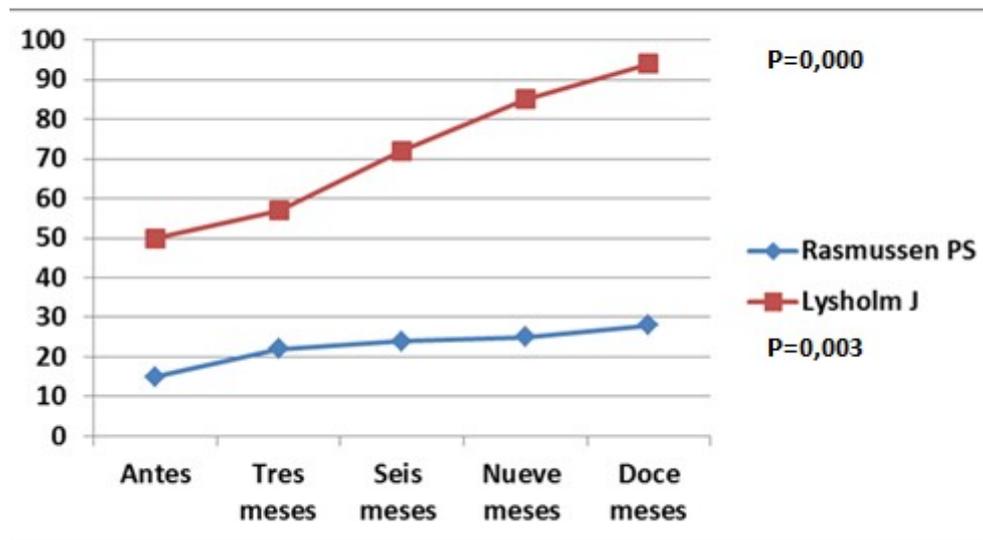
Total de casos	11
Promedio de edades y rango	46,3 (37-54)
Razón sexo masculino-femenino	7/4 (1,75 a 1)
Tipo de fractura	
Tipo I	2 (18,1 %)
Tipo II	6 (54,4 %)
Tipo III	3 (27,2 %)

Fuente: expedientes clínicos



**Gráfico 1.** Distribución de las lesiones asociadas

**Gráfico 2.** Comportamiento según las escalas de Rasmussen PS y Lysholm J



Fuente: expedientes clínicos

## DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación en cuanto al promedio de edades es muy similar a lo reportado por Rossi R, et al,<sup>19</sup> en su estudio, que fue de 48 años. En relación al predominio del sexo masculino, los resultados están en relación con lo planteado por Ren WF, et al,<sup>20</sup> además de Lin KC, et al.<sup>21</sup>

Las fracturas tipo II son las más reportadas de las laterales, por lo que la investigación coincide con lo planteado por Marsh JL<sup>22</sup> y Sferopoulos NK.<sup>23</sup>

En relación a las lesiones asociadas, las del menisco son las más encontradas en pacientes con fractura del platillo tibial, según plantean Gardner MJ, et al,<sup>24</sup> este mismo autor afirma que cuando existe depresión articular mayor de seis milímetros y amplitud mayor de cinco milímetros, la probabilidad de lesión del menisco es del 83 %. Por otra parte, cuando la amplitud y profundidad es mayor de ocho milímetros, también ocurre lesión del menisco medial.

Según Langford JR, et al,<sup>1</sup> la imagen de resonancia magnética es útil para detectar lesiones intrarticulares en pacientes con fractura del platillo tibial, las cuales pueden ser observadas hasta en un 45 % de los enfermos y de ellas las del menisco son las más frecuentes.

Koval KJ, et al,<sup>2</sup> plantean en su investigación un 50 % de lesión asociada de los meniscos, por lo que los resultados de la investigación concuerdan con los de este autor.

Las lesiones osteocondrales y de los ligamentos se asocian a pacientes con fractura de la meseta tibial, aunque con menor frecuencia.<sup>25-27</sup>

Aunque la escala de Lysholm J, et al,<sup>17</sup> fue descrita primariamente para evaluar pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior, es empleada de forma frecuente para la evaluación de enfermos con FMT; lo que es evidenciado por las investigaciones de los siguientes autores: Parkkinen M, et al,<sup>28</sup> Solomon LB, et al,<sup>29</sup> Loibl

M, et al,<sup>30</sup> Jansen H, et al.<sup>31</sup> Por su parte la escala de Rasmussen PS,<sup>16</sup> fue descrita para evaluar pacientes con FMT.

Para la selección del tratamiento en pacientes con fractura de la meseta tibial hay que considerar factores como: configuración de la fractura, daño asociado de partes blandas, edad y actividad del enfermo además de la calidad ósea.<sup>32, 33</sup>

La reducción asistida por la vía artroscópica permite evacuar la hemartrosis y el tratamiento de lesiones intrarticulares, evaluar la reducción por visión directa y la disminución de la estadía hospitalaria.<sup>18, 3</sup>

Sin embargo existen desventajas de este método entre las que se encuentran: riesgo mínimo de síndrome compartimental al emplear ciertos tipos de FMT, además se necesita de personal entrenado, tanto médico como de enfermería y uso del intensificador de imágenes.<sup>18, 34</sup>

## CONCLUSIONES

La reducción asistida por artroscopia en pacientes con fractura de meseta tibial de los tipos del I al III, es un método efectivo al presentar resultados favorables a los 12 meses, según la bibliografía estudiada, en cuanto alivio del dolor y mejor función articular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Langford JR, Jacofsky DJ, Haidukewych GJ. Tibial plateau fractures. En: Scott WN, editor. *Insall & Scott Surgery of the Knee*. 5 th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p. 773-85.
2. Koval KJ, Helfet DL. Tibial Plateau Fractures: Evaluation and Treatment. *J Am*

*Acad Orthop Surg*. 1995 Mar-Apr;3(2):86-94.

3. Albuquerque RP, Hara R, Prado J, Schiavo L, Giordano V, do Amaral NP. Epidemiological study on tibial plateau fractures at a level I trauma center. *Acta Ortop Bras*. 2013 Mar;21(2):109-15.
4. Gicquel T, Najihi N, Vendevre T, Teyssedou S, Gayet LE, Hutten D. Tibial plateau fractures: reproducibility of three classifications (Schatzker, AO, Duparc) and a revised Duparc classification. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 Nov;99(7):805-16.
5. Rudloff MI. Fractures of the lower extremity. En: Canale ST, Beaty JH, editors. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 12 th ed. Mosby: Elsevier; 2013. p. 2678.
6. Siegel J, Tornetta P III. Tibial plateau fractures. En: Sethi MK, editor. *Orthopedic Traumatology: an evidence based approach*. New York: Springer Science; 2013. p. 277-87.
7. Gardner MJ, Schmidt AH. Tibial plateau fractures. *J Knee Surg*. 2014 Feb;27(1):3.
8. Geethan I, Rajan DV. Arthroscopy of the joint. En: Iyer KM, editor. *General principles of Orthopedics and Trauma*. London: Springer Verlag; 2013. p. 316.
9. Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop Relat Res*. 1979 Jan-Feb;138:94-104.
10. Patange Subba Rao SP, Lewis J, Haddad Z, Paringe V, Mohanty K. Three-column classification and Schatzker classification: a three- and two-dimensional computed tomography characterisation and analysis of

- tibial plateau fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014 Oct;24(7):1263-70.
11. Zhai Q, Hu C, Xu Y, Wang D, Luo C. Morphologic study of posterior articular depression in Schatzker IV fractures. *Orthopedics*. 2015 Feb;38(2):e124-8.
  12. Zhu Y, Hu CF, Yang G, Cheng D, Luo CF. Inter-observer reliability assessment of the Schatzker, AO/OTA and three-column classification of tibial plateau fractures. *J Trauma Manag Outcomes*. 2013 Sep;7(1):7.
  13. Chen XZ, Liu CG, Chen Y, Wang LQ, Zhu QZ, Lin P. Arthroscopy-assisted surgery for tibial plateau fractures. *Arthroscopy*. 2015 Jan;31(1):143-53.
  14. Hartigan DE, McCarthy MA, Krych AJ, Levy BA. Arthroscopic assisted reduction and percutaneous fixation of tibial plateau fractures. *Arthrosc Tech*. 2015 Feb 2;4(1):e51-5.
  15. Vasanad GH, Antin SM, Akkimaradi RC, Policepatil P, Naikawadi G. Surgical management of tibial plateau fractures - a clinical study. *J Clin Diagn Res*. 2013 (12):3128-30.
  16. Rasmussen PS. Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 1973 Oct;55(7):1331-50.
  17. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sport Med*. 1982 May- Jun;10(3):150- 4.
  18. Rossi R, Bonasia DE, Castoldi F. Arthroscopic management of fractures around the knee. En: Johnson DH, editor. *Operative Arthroscopy*. 4 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p. 951-60.
  19. Rossi R, Castoldi F, Blonna D, Marmotti A, Assom M. Arthroscopic treatment of lateral tibial plateau fractures: a simple technique. *Arthroscopy*. 2006 Jun;22(6):678.e1-6.
  20. Ren WF, Zhang NN, Zhu YY. Medial plus anterolateral approaches for the treatment of tibial plateau fractures involving three columns. *Zhongguo Gu Shang*. 2013 Sep;26(9):768-71.
  21. Lin KC, Tarng YW, Lin GY, Yang SW, Hsu CJ, Renn JH. Prone and direct posterior approach for management of posterior column tibial plateau fractures. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015 Jun;101(4):477-82.
  22. Marsh JL. Tibial Plateau Fractures. En: Bucholz RW, Heckman JD, Court Brown CM, Tornetta P, editors. *Rockwood and Green's Fractures in adults*. 7 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 1780-1831.
  23. Sferopoulos NK. Autograft transfer from the ipsilateral femoral condyle in depressed tibial plateau fractures. *Open Orthop J*. 2014 Sep;8:310-5.
  24. Gardner MJ, Yacoubian S, Geller D, Pode M, Mintz D, Helfet DL, et al. Prediction of soft-tissue injuries in Schatzker II tibial plateau fractures based on measurements of plain radiographs. *J Trauma*. 2006 Feb;60(2):319-23.
  25. Craiovan BS, Keshmiri A, Springorum R, Grifka J, Renkawitz T. Minimally invasive treatment of depression fractures of the tibial plateau using balloon repositioning and tibioplasty: video article. *Orthopade*. 2014 Oct;43(10):930-3.

26. Sabesan VJ, Danielsky PJ, Childs A, Valikodath T. Multiligament knee injuries with associated tibial plateau fractures: a report of two cases. *World J Orthop.* 2015 Apr 18;6(3):363-8.
27. Yoon RS, Liporace FA, Egol KA. Definitive Fixation of Tibial Plateau Fractures. *Orthop Clin North Am.* 2015 Jul;46(3):363-375.
28. Parkkinen M, Madanat R, Mustonen A, Koskinen SK, Paavola M, Lindahl J. Factors predicting the development of early osteoarthritis following lateral tibial plateau fractures: mid-term clinical and radiographic outcomes of 73 operatively treated patients. *Scand J Surg.* 2014 Dec;103(4):256-62.
29. Solomon LB, Boopalan PR, Chakrabarty A, Callary SA. Can tibial plateau fractures be reduced and stabilised through an angiosome-sparing antero-lateral approach? *Injury.* 2014 Apr;45(4):766-74.
30. Loibl M, Bäumlein M, Massen F, Gueorguiev B, Glaab R, Perren T, et al. Sports activity after surgical treatment of intra-articular tibial plateau fractures in skiers. *Am J Sports Med.* 2013 Jun;41(6):1340-7.
31. Jansen H, Frey SP, Doht S, Fehske K, Mefert RH. Medium-term results after complex intra-articular fractures of the tibial plateau. *J Orthop Sci.* 2013 Jul;18(4):569-77.
32. Herbolt M, Domnick C, Petersen W. Arthroscopic treatment of tibial plateau fractures. *Oper Orthop Traumatol.* 2014 Dec;26(6):573-88.
33. Phillips BB, Mihalko MJ. Arthroscopy of the lower extremity. En: Canale ST, Beaty JH, editors. *Campbell's Operative Orthopaedics.* 12 th ed. Mosby: Elsevier; 2013. p. 2448.
34. Kandemir U, Maclean J. Surgical approaches for tibial plateau fractures. *J Knee Surg.* 2014 Feb;27(1):21-9.

Recibido: 11 de octubre de 2015

Aprobado: 26 de noviembre de 2015

*Dr. C. Alejandro Álvarez López.* Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Titular. Investigador Agregado. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba. Email: yeni-ma@finlay.cmw.sld.cu