

## Fractura de la rótula

### *Knee fracture*

**Dr. Alejandro Álvarez López<sup>I</sup>; Dra. Yenima García Lorenzo<sup>II</sup>; Dr. Carlos Casanova Morote<sup>III</sup>; Dr. Arnaldo Muñoz Infante<sup>IV</sup>**

- I. Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Instructor. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Manuel Ascunce Domenech”. Camagüey, Cuba. [yenima@finlay.cmw.sld.cu](mailto:yenima@finlay.cmw.sld.cu)
- II. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Profesor Instructor.
- III. Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Instructor.
- IV. Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Instructor.

---

### RESUMEN

Se realizó una revisión bibliográfica y una actualización sobre el manejo de pacientes con fracturas de la rótula. Se analizaron aspectos importantes como la clasificación, diagnóstico, estudios imagenológicos, las variedades del tratamiento conservador y las

precauciones a tomar durante la aplicación del mismo. Se expusieron algunas variantes con respecto al tratamiento quirúrgico teniendo en cuenta la personalidad de la lesión que varía de paciente en paciente, así como la configuración de la fractura, entre otros aspectos. Se hizo referencia a los métodos de fijación asistidos por artroscopia y a las complicaciones más encontradas en este tipo de fractura.

**DeCs:** rótula; traumatismos de la rodilla; artroscopia; fijación de fractura; terapéutica; literatura de revisión como asunto

---

## **ABSTRACT**

An updated bibliographical review on the patient's management with knee fractures was carried out. Important aspects were analyzed like the classification, diagnosis, imaging studies, the varieties of the conservative treatment and the precautions to take during its application. Some variants were exposed with regard to the surgical treatment keeping into account the personality of the lesion changes patient to patient, as well as the configuration of the fracture, among other aspects. Reference was made to the assisted fixation methods by arthroscopy and to the most found complications in this kind of fracture.

**DeCs:** patella; knee injuries; arthroscopy; fracture fixation; therapeutics; review literatura as topic

---

## **INTRODUCCIÓN**

La fractura de la rótula (FR) es una enfermedad traumática observada frecuentemente en los servicios de urgencia. Su comportamiento es muy variado en dependencia de la intensidad del trauma.<sup>1,2</sup>

La rótula desempeña un papel importante como parte del mecanismo extensor de la rodilla, además de servir de protección a esta articulación ante los traumas directos.<sup>1,3</sup>

Debido al desarrollo tecnológico en nuestro país, la aparición de medios de transporte cada vez más veloces, aparejado a la práctica de deportes en pacientes con edades cada vez más avanzadas son los responsables del incremento en la incidencia de esta fractura en el medio.<sup>4</sup>

A pesar del diagnóstico y manejo temprano en estos pacientes, en ocasiones el resultado no es el esperado por la presencia de complicaciones, especialmente postoperatorias, que limitan la actividad física de estos enfermos, afectando de forma significativa la calidad de vida.<sup>1,5</sup>

Se plantean dos formas fundamentales para el manejo de los pacientes que sufren de esta fractura: la variedad conservadora y la quirúrgica, cada una de ellas con sus indicaciones específicas.<sup>6</sup>

El tratamiento quirúrgico es muy variado y depende en especial de la configuración de la fractura. La primera operación en un paciente con fractura de rótula fue realizada por Héctor Cameron en el año 1877, en Escocia, utilizando una sutura de plata. De forma similar Lister y Tredelemburg realizaron este proceder en Alemania. A pesar de la popularidad de la reducción abierta, no es instituida con seriedad hasta el año 1936 cuando Blodgett reporta una serie de pacientes operados con este método. En el año 1950 Pauwels reporta el tratamiento de la fractura de rótula utilizando el cerclaje anterior, el cual aún es usado en la actualidad.<sup>7-9</sup>

Una vez terminado el tratamiento en cualquiera de sus dos variantes se hace necesaria la intervención del equipo de rehabilitación.<sup>1</sup>

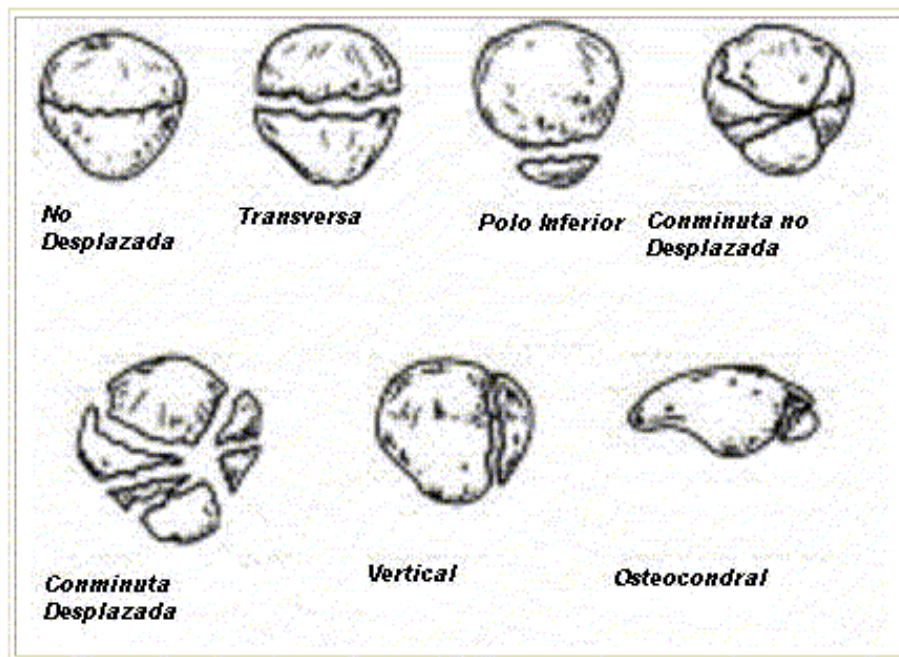
Debido a la importancia que representa esta fractura, por su frecuencia y secuelas invalidantes que resultan de esta lesión, se propone la realización de este artículo de revisión con el objetivo fundamental de profundizar en el tema.

## DESARROLLO

La patela es un hueso sesamoideo compuesto fundamentalmente por sus caras medial y lateral. Los tres cuartos proximales están cubiertos por cartílago y el resto del polo distal es extra-articular. El retináculo patelar está compuesto de dos partes: las extensiones tendinosas longitudinales del cuádriceps, que pasan mediales y laterales a la rótula y se insertan directamente en la tibia y las fibras transversas que se originan en los epicóndilos y se insertan en la rótula.<sup>1,2</sup>

**Mecanismo de producción y clasificación.** [Figura 1](#)

**Figura 1. Clasificación de las Fracturas de Rótula.**



El mecanismo de producción de esta enfermedad puede ser por trauma directo o indirecto y, en ocasiones, una combinación de ambos.<sup>1,2</sup>

Por otra parte, las fracturas de la rótula pueden ser clasificadas en desplazadas o no desplazadas, posteriormente se subdividen según su configuración en transversas, verticales, marginales, osteocondrales y conminutas.<sup>2</sup>

Según Bostrom,<sup>10</sup> las fracturas desplazadas son aquellas que tienen una separación de tres a cuatro milímetros entre los fragmentos y más de dos o tres milímetros de escalón articular.

La fractura de rótula transversa tiene mayor incidencia. Ésta se localiza en la zona central o tercio distal de la rótula y se asocian generalmente a conminución distal (basal) o proximal (apical).<sup>3</sup>

### **Diagnóstico**

Es necesario precisar los antecedentes de trauma directo o indirecto.<sup>1</sup>

El paciente acude al cuerpo de guardia refiriendo dolor e incapacidad para la marcha.<sup>2</sup>

A la inspección se observó inflamación, limitación del movimiento articular, excoriaciones o heridas. A la palpación se comprobó movilidad anormal, crepitación, se palpó el surco de separación entre los fragmentos desplazados.

Durante el examen físico se debe recordar incitar al paciente a realizar la extensión activa de la pierna ya que de no realizarse existe ruptura del mecanismo extensor.<sup>11-3</sup>

### **Imagenología**

Una vez sospechada la presencia de FR se procedió a corroborar el diagnóstico mediante radiografías simples en posición antero-posterior, lateral y axial. Estas últimas ayudan a definir la presencia de fracturas osteocondrales.<sup>14</sup>

Estudios imagenológicos adicionales incluyen la Tomografía Axial Computarizada, el ultrasonido, la gammagrafía ósea, muy importante para detectar fracturas ocultas de estrés en atletas jóvenes y en pacientes con parálisis cerebral infantil.<sup>15-8</sup>

## Tratamiento

El tratamiento de esta enfermedad puede ser conservador o quirúrgico. Sin embargo, una vez que el paciente acude al servicio de urgencia con este padecimiento se deben de tomar una serie de medidas importantes con el fin de reducir el dolor. La primera acción sobre el enfermo constituye la aspiración de la sangre intraarticular (hemartrosis), aplicación de hielo y analgésicos, posteriormente inmovilizar la extremidad hasta determinar el tratamiento definitivo.<sup>1,2</sup>

Tratamiento conservador: es indicado en aquellos pacientes que conservan la continuidad del mecanismo extensor y en fractura no desplazada según los criterios de Bostrom.<sup>10</sup> Además esta modalidad debe ser valorada en pacientes ancianos con fracturas ligeramente desplazadas y en personas con enfermedades debilitantes con mala calidad ósea. El tratamiento consiste en la aplicación de una inmovilización tipo inguinomaleolar por un período de cuatro a seis semanas para facilitar la consolidación y prevenir el desplazamiento. Se debe tener especial cuidado en pacientes con extremidad inferior en forma de cono, ya que el enyesado se puede desplazar en sentido distal y por lo tanto se debe incluir el tobillo en la inmovilización. En aquellos en que no se incluye el tobillo, hay que vigilar las lesiones que pueden ser causadas por el roce del yeso en su región distal.<sup>1,19</sup>

Tratamiento quirúrgico: su objetivo es obtener la reducción anatómica, restaurar la congruencia de la superficie articular y la integridad del mecanismo extensor.<sup>3</sup>

Para operar a un paciente se debe tener un set de fijación para pequeños fragmentos AO, tornillos de diferentes diámetros canulados y no canulados, alambre de cerclaje, tornillos de Herbert, implantes bioabsorbibles para la fijación de fragmentos osteocondrales entre otros aditamentos.<sup>1,6</sup>

El proceder quirúrgico es llevado a cabo con el paciente en decúbito supino en una mesa quirúrgica radiolúcida y la aplicación de torniquete. Antes de inflar el torniquete es de vital importancia flexionar la rodilla más allá de los 90 grados para aumentar la longitud del

cuádriceps lo cual evita el atrapamiento de los tejidos blandos que a su vez pueden causar dificultad para la reducción de los fragmentos fracturados.<sup>1,6</sup>

Existe una variedad de abordajes descritos para la fijación de estas fracturas, sin embargo, la mayoría de los autores prefieren las incisiones en la línea media o muy cercana a la misma.<sup>1,6</sup>

Las técnicas quirúrgicas disponibles son muy variadas, entre ellas:

- Cerclaje de tensión anterior: es una técnica clásica preferida por la gran mayoría de los autores. Tiene muchas variaciones donde se utilizan alambres de Kirschner, tornillos canulados y no canulados, estos últimos incorporados o no al cerclaje.<sup>1,7,20</sup>
- Otros métodos quirúrgicos incluyen la utilización de fijación externa circular bajo control artroscópico. Es un método útil según Yanmis<sup>21</sup> en fractura conminutas, permite la movilización de forma activa y muy rápida evitando complicaciones causadas por los métodos convencionales de cerclaje. Otra variante lo constituye la fijación percutánea bajo control artroscópico y radiológico mediante arco en C. Se colocan alambres de Kirschner en los fragmentos óseos previamente reducidos y luego se colocan tornillos canulados. Pero este método no es útil en fracturas conminutas o fracturas transversas con interrupción del mecanismo extensor, por lo que su indicación específica es en pacientes con fracturas de rótula transversas sin interrupción del mecanismo extensor, lo cual concuerda con lo planteado por Tandogan.<sup>22-5</sup>
- Patelectomía parcial y total: esta variedad de tratamiento está indicada cuando los métodos de fijación son imposibles de realizar, se debe conservar la mayor longitud de la rótula como sea posible, según Whittle<sup>3</sup> hasta conservando un tercio de la rótula proximal. Puede ser realizada la patelectomía parcial. En pacientes con fracturas severamente conminutas imposibles de reparar y que afectan gran parte de la rótula esta indicada la patelectomía total. Es una evaluación muy individual en cada paciente donde hay que considerar, entre otros aspectos, la edad y actividad física del paciente antes del traumatismo.<sup>6,26,27</sup>

En la actualidad se han publicado muchos artículos comparando la reconstrucción del polo distal de la rótula utilizando una placa en forma de básquet versus patelectomía parcial. Basado en los resultados de todos los autores se coincide que la reconstrucción del polo inferior de la rótula mediante la fijación interna ofrece mejores resultados, debido a que conserva en mayor medida la longitud del cuádriceps y permite una más rápida incorporación del enfermo a la rehabilitación y por ende a la sociedad.<sup>28-30</sup>

### **Complicaciones**

Las complicaciones inmediatas más encontradas son aquellas en que se afectan las partes blandas vecinas a la fractura, entre ellas la infección, que según Smith<sup>5</sup> se encuentra de un 3 a 10% y retardo en el cierre de la herida, 12%. Están condicionadas anatómicamente por la localización subcutánea de la rótula, por lo que se necesita de la realización de una técnica quirúrgica minuciosa y el uso de antibioticoterapia profiláctica. Se debe tener especial cuidado en aquellos pacientes con abrasiones y heridas en el área quirúrgica ya que de no ser operados rápidamente, debemos esperar un tiempo prudencial para la cicatrización de las partes blandas.<sup>31-3</sup>

Dentro de las complicaciones tardías, las óseas son las más encontradas, como por ejemplo: la rigidez articular que es la más frecuente después de una fractura de rótula. Por lo que se hace necesario establecer un programa de rehabilitación una vez que las condiciones del paciente así lo permitan, muy especialmente para reducir el grado de limitación articular y favorecer la recuperación del cartílago articular. En caso de persistir la limitación articular se puede realizar posteriormente una artrólisis artroscópica y movilización bajo anestesia.<sup>34,35</sup>

La pérdida de la reducción según Hung<sup>7</sup> se reporta hasta en un 20% de los enfermos. Su presencia está condicionada por diferentes factores como: mala técnica de fijación, presencia de conminución, movilización temprana e indisciplina del paciente. La pérdida de la reducción puede causar disrupción del mecanismo extensor o incongruencia articular para lo cual puede ser necesaria la re-intervención mediante una patelectomía parcial.<sup>36,37</sup>



La osteoartritis postraumática es otra complicación tardía encontrada en pacientes con fracturas de la rótula. Su presencia es directamente proporcional al tiempo postoperatorio que tiene el paciente hasta el comienzo de la rehabilitación. Desde el punto de vista práctico es importante observar el estado de la superficie articular de la rótula antes de realizar el proceder quirúrgico, ya que de estar severamente dañado es preferible realizar una patelectomía parcial o total antes que un método de fijación el cual estaría destinado a un alto por ciento de fracaso.<sup>1, 19,27</sup>

Debido a la localización subcutánea de la rótula las molestias al material de osteosíntesis son muy frecuentes y en ocasiones necesitan de su extracción que según Smith<sup>5</sup> pueden ser hasta del 15%.

La pseudoartrosis de la rótula es una de las complicaciones de menor incidencia según Cramer<sup>6</sup> menos del 1%. Generalmente se observa como una pseudoartrosis de tipo fibrosa, asintomática con mecanismo extensor intacto y no necesita de tratamiento. Sin embargo, cuando existe dolor y debilidad del mecanismo extensor el tratamiento quirúrgico está indicado y consiste en la reducción cruenta, osteosíntesis y relleno del defecto dorsal con injerto óseo. También se puede valorar la posibilidad de la patelectomía parcial en caso que la fijación no sea posible.<sup>1</sup>

## **CONCLUSIONES**

Las FR son una enfermedad traumática encontrada con más frecuencia a lo reportado por algunos autores.

Su diagnóstico es evidente por la situación anatómica de la rótula y sus funciones.

El tratamiento conservador tiene sus indicaciones específicas según los criterios clínicos y radiológicos anteriormente mencionados.

El tratamiento quirúrgico permite una rápida incorporación del paciente al proceso de rehabilitación y restaurar la superficie articular e incorporar al paciente a su vida social lo antes posible.

Las complicaciones de esta enfermedad están estrechamente relacionadas a la situación anatómica de la rótula y las variedades de tratamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Harris RM. Fractures of the patella. En: Bucholz RW, Heckman JP. Rockwood and Green's Fractures in Adults 5 th ed. Philadelphia. Lippincott William Wilkins. 2001. CD- Room.
2. Carpenter JE, Kasman R, Matthews LS. Fractures of the Patella. Instr Course Lect. 1994; 43: 97- 108
3. Whittle AP. Fractures of Lower Extremity. En: Canale ST. Campbell's Operative Orthopaedics 9 th ed. Mosby. St Louis. 1998; 2111-19
4. Hou S, Zhang Y, Wu W. Study of characteristics of Fractures from road traffic accidents in 306 cases. Chin J Traumatol. 2002; 5(1): 52-4
5. Smith ST, Cramer KE, Karges DE, Natson JT, Moed BR. Early Complications in the Operative Treatment of Patellar Fractures. J Orthop Trauma. 1997; 11: 183-7
6. Cramer KE, Moed BR. Patella Fractures: contemporary approach to treatment. J Am Acad Orthop Surg. 1997; 5(6): 323-31
7. Hung LK, Chan KM, Chow YN, Leung PC. Fractured Patella: operative treatment using the tension band principle. Injury. 1985; 16: 343- 7
8. Yang KH, Byun YS. Separate vertical wiring for the fixation of comminuted fractures of the inferior pole of the patella. J Bone Joint Surg Br. 2003, 85(8): 1155- 60
9. Fortis AP, Milis Z, Kostopoulos V, Tsantalis S, Kormas P. Experimental investigations of the tension band in fractures of the patella. Injury. 2002; 33(6): 489-93

10. Bostrom A. Fractures of the patella: a study of 422 patellar fractures. *Acta Orthop Scand.* 1972; 143: 1-8
11. Basteri V, Lupi A, Rignanese L, Cinotti AM, Campioni P. Diagnostic approach to a persistent anterior knee pain. *Rays.* 2005; 30(1): 51-5
12. Gardiner JR, Madaleno JA, Johnson DL. Sideline management of acute knee injuries. *Orthopaedics.* 2004; 27(12): 1250-4
13. Jackson JL, O'Malley PG, Kroenke K. Evaluation of Acute Knee Pain in Primary Care. *Ann Intern Med.* 2003; 139(7): 575-88
14. Carneiro M, Nery CA, Mestriner CA. Bilateral Stress Fracture of the Patella: a case report. *Knee.* 2006; 13(2): 164-6
15. Mustoren AO, Koskinen SK, Kiuru MJ. Acute Knee Trauma: analysis of mulidetector computed tomography findings and comparision with conventional radiography. *Acta Radiol.* 2005; 46(8): 866- 74
16. Marin F, Gonzalez MJ, Diez PA, Palma S, Delgado RM. Relationship between bone quantitative ultrasound and fractures: a meta analisis. *J Bone Miner Res.* 2006; 21(7): 1126-35
17. Drabick RR, Greer WJ, Demeo PJ. Stress Fractures around the Knee. *Clin Sport Med.* 2006; 25(1): 105-15
18. Carneiro M, Nery CA, Mestriner CA. Bilateral stress fracture of the patella: a case report. *Knee.* 2006; 13(2): 164-6
19. Shabat S, Mann G, Kish B, Stern A, Sagiv P. Functional results after patellar fractures in elderly patients. *Arch Gerontol Geriatr.* 2003; 37(1): 93-8
20. Benjamin J, Bried J, Dohn M, McMurtry M. Biomechanical evaluation of various forms of fixation of transverse patellar fractures. *J Orthop Trauma.* 1987; 1: 219-22
21. Yanmis I, Ogus E, Atesalp AS, Ozkan H, Kurklu M. Application of circular external fixator under Arthroscopic control in comminuted patella fractures: technique amd early results. *J Trauma.* 2006; 60(3): 659-63
22. Tandogan RN, Deminors H, Tuncay CI, Cesur N. Arthroscopic assisted percutaneous screw fixation of selected patellar fractures. *Arthroscopy.* 2002; 18(2): 156-62

23. Makino A, Aponte Tramio C, Muscolo DL, Puigdewall M, Costo Paz M. Arthroscopic assisted surgical technique for treating patella fractures. *Arthroscopy*. 2002; 18(6): 671- 5
24. Sarimo J, Rantanen J, Heikkila J, Helttula I, Hiltunen I. Acute Traumatic Hematrosis of the Knee. Is routine arthroscopic examination necessary? A study of 320 consecutive patients. *Scand J Surg*. 2002; 91(4): 361- 4
25. Weber MJ, Janecki CJ, McLeod P, Nelson CL, Thompson JA. Efficacy of various forms of fixation of transverse fractures of the patella. *J Bone Joint Surg Am*. 1980; 62(2): 215- 20
26. Bostman D, Kiviluoto O, Nikhamo J. Comminuted Displaced Fractures of the Patella. *Injury*. 1981; 13: 196-202
27. Gardner MJ, Griffith MH, Lawrence BD, Lorich DG. Completed exposure of the articular surface for fixation of patellar fractures. *J Orthop Trauma*. 2005; 19(2): 118- 23
28. Vselko M, Kastelec M. Inferior Patellar Pole Avulsion Fractures: osteosynthesis compared with pole resection. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2005; 87(Suppl I): 113-21
29. Fazal MA, Siddiqui MS. Avulsion Fractures of the inferior pole of patella and tibial spine: a case report of rare combination of the knee injury. *Int J Sport Med*. 2005; 26(2):120- 1
30. kastelec M, Veselko M. Inferior Patellar Bone Avulsion Fractures: osteosynthesis compared with pole resection. *J Bone Joint Surg Am*. 2004; 86(4):676-701
31. Crowther MA, Mandal A, Sarangi PP. Propagation of stress fracture of the patella. *B J Sports Med*. 2005; 39(2): 66
32. Shabat S, Folman Y, Mann G, Gepstein R, Fredman B. Rehabilitation after Knee immobilization in Octogenarians with patellar fractures. *J Knee Surg*. 2004; 17(2): 109-112
33. Kundu ZS, Sangwan SS, Mayra KH, Yadav V. An innovative compression clamp for open contaminated fractures of the patella: a short report of five cases. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc*. 2003;11(3):145-8

34. Dhillons MS, Panday AK, Aggarwal S, Nagi ON. Extra articular Arthroscopic release in post-traumatic stiff knees: a prospective study of endoscopic quadriceps and patellar release. Acta Orthop Belg. 2005; 71(2): 197- 203
35. Milankov M, Milikovic N, Stankovic M. Treatment of the Knee Stiffness caused by partial patelelectomy. Technical Tricks. Indian J Med Sci. 2005; 59(12): 534-7
36. Phaltankar PM, Bridle SH. Locked lateral Patellar Dislocation with impaction fracture of the patella. Ann R Coll Surg Eng. 2002; 84(2): 125- 6
37. Sturdee SW, Templeton PAQ, Oxborrow NJ. Internal Fixation of a patella fracture using an absorbable suture. J Orthop Trauma. 2002; 16(7): 529

**Recibido:** 29 de febrero de 2008

**Aprobado:** 7 de marzo de 2008

**Dr. Alejandro Álvarez López.** Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Instructor. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente "Manuel Ascunce Domenech". Camagüey, Cuba. [yenima@finlay.cmw.sld.cu](mailto:yenima@finlay.cmw.sld.cu)