

Dolor patelofemoral crónico

Tratamiento con osteotomía de Fulkerson y liberación lateral bajo asistencia artroscópica

CARLOS S. YANZÓN, JOSÉ ANTONIO MORENO, MARIANO J. FARÍAS,
PABLO I. CALVO y CRISTIAN G. DEGANUTTI

Hospital Privado de Comunidad, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Mar del Plata

RESUMEN

Introducción: El dolor patelofemoral crónico es motivo frecuente de consulta y su tratamiento resulta dificultoso debido a las múltiples patologías que lo justifican. La osteotomía de Fulkerson disminuye el dolor patelofemoral y la alineación rotuliana defectuosa.

Materiales y métodos: Se evaluaron retrospectivamente 22 osteotomías (18 pacientes) realizadas entre agosto de 1996 y agosto de 2006. Las indicaciones para la cirugía fueron dolor patelofemoral crónico que no respondió al tratamiento conservador, subluxación, inclinación patelofemoral positiva y ángulo Q aumentado. El seguimiento medio fue de 34 meses (rango 12-102).

Resultados: El promedio de la escala Lysholm aumentó de 49,23 a 89,58 y la VAS pasó de 7,97 a 1,37. Como complicaciones se constató fractura de la pastilla ósea en un caso, rigidez articular en otro, y dolor en el sitio de los tornillos en 11 pacientes, que se resolvió con su extracción.

Conclusiones: La osteotomía de Fulkerson provee un resultado satisfactorio en casi el 90% de los casos, con mínimas complicaciones; la artroscopia es una herramienta útil para descartar y tratar, dentro del mismo acto operatorio, las lesiones asociadas, y para evaluar la trayectoria rotuliana antes y después de la osteotomía.

PALABRAS CLAVE: Dolor anterior de rodilla. Osteotomía. Anteromedialización. Tuberosidad anterior de la tibia.

CHRONIC PATELLOFEMORAL PAIN. TREATMENT WITH FULKERSON OSTEOTOMY AND LATERAL RELEASE UNDER ARTHROSCOPIC GUIDANCE

Recibido el 12-4-2008. Aceptado luego de la evaluación el 18-12-2008.
Correspondencia:

Dr. CARLOS SEBASTIÁN YANZÓN
yanzonsebastian@hotmail.com

ABSTRACT

Background: Chronic patellofemoral pain is a frequent cause of complaint in the orthopaedic practice. It is difficult to treat due to multiple pathologies that cause it. Fulkerson osteotomy reduces patellofemoral pain and patellar malalignment.

Methods: 22 osteotomies (18 patients) performed between August 1996 and August 2006 were evaluated retrospectively. Indications for surgery were: chronic patellofemoral pain unresponsive to conservative methods, subluxation, lateral patellofemoral tilt, and increased Q angle. The follow-up was 34 months (range 12-102).

Results: Lysholm scale average increased from 49.23 to 89.58, and VAS (Visual Analogue Score) went from 7.97 to 1.37. Complications included: 1 tibial pedicle fracture, 1 joint stiffness and 11 patients with pain in the screw placement site, which disappeared after screw removal.

Discussion: Fulkerson osteotomy provides satisfactory results in almost 90% of the patients with minor complications. Arthroscopy is a useful tool to rule out and treat associated injuries in the same surgical procedure, and to evaluate patellar alignment before and after surgery.

KEY WORDS: Anterior knee pain. Osteotomy. Anteromedial displacement. Tibial tubercle.

El dolor anterior de rodilla es un motivo frecuente de consulta al cirujano ortopeda, sobre todo en los pacientes jóvenes y adultos de mediana edad, que llevan una vida activa, tanto social como deportiva,^{2,14} en su mayoría, mujeres.

Su diagnóstico etiológico muchas veces se torna difícil debido a las múltiples patologías que superponen la sintomatología. El síndrome meniscal, la condromalacia, las

lesiones osteocondrales y las tendinitis son las causas diagnosticadas con mayor frecuencia.

Tanto la subluxación como el síndrome de compresión lateral de la rótula, ya sea juntos o por separado, son causa frecuente de dolor sin ser diagnosticados.⁷

Los pacientes requieren muchas consultas médicas hasta arribar al diagnóstico definitivo y el tratamiento fisioquinésico es la base de la terapia.

Básicamente existen tres tipos de alineación femoro-rotuliana defectuosa crónica:

a) El síndrome de compresión lateral de la rótula, definido por una inclinación lateral de la rótula y manifestado clínicamente por dolor con las actividades que implican una flexión de la rodilla. No ocasiona inestabilidad objetiva, si bien algunos pacientes refieren una sensación de falla debido a una inhibición refleja del cuádriceps provocada por el dolor. Su etiología obedece a un aumento de las fuerzas laterales que actúan sobre la rótula, las cuales ejercen una presión exagerada sobre la faceta lateral.

En las radiografías se observa un ángulo Q aumentado (VN: hasta 15°), un ángulo de congruencia normal (VN: -6/+4), un ángulo femorrotuliano disminuido (VN: mayor de 8°) y un índice femorrotuliano mayor de 1,6 (VN: menor de 1,6).

b) La subluxación crónica, definida por un desplazamiento lateral de toda la rótula, la cual se localiza parcialmente fuera del surco troclear. En la radiografía se advierte un aumento del ángulo de congruencia y un ángulo femorrotuliano abierto hacia adentro o paralelo.

c) Ambos problemas juntos.^{2,13}

La anteromedialización de la tuberosidad tibial como procedimiento de realineación distal, descrito inicialmente por John P. Fulkerson, disminuye la subluxación como la excesiva compresión lateral de la rótula, ya que al mismo tiempo se efectúa un desplazamiento medial y anterior de la tuberosidad, sin necesidad de utilizar un injerto, lo que permite la rápida movilización del paciente.^{1,2,5,8,10,13,14,15,17,18} La artroscopia posibilita una visión directa de la corrección lograda de la trayectoria rotuliana, así como tratar en el mismo acto operatorio los problemas intraarticulares asociados.¹⁴

Los objetivos de este trabajo fueron:

1. Evaluar la funcionalidad articular por medio de la escala de Lysholm.³ Esta es una escala subjetiva orientada al concepto de inestabilidad articular, que destaca los síntomas que aparecen durante las actividades diarias y deportivas, y el dolor por medio de la escala analógica visual (VAS, por su sigla en inglés).^{12,15} Se trata de un método continuo de expresión de magnitudes para eliminar los problemas asociados con los sistemas de clasificación por puntos. La VAS consiste en una línea de longitud específica de 100 mm,

con descriptores polares en sus extremos, donde los pacientes marcan sobre la línea el punto que consideran que mejor representa sus síntomas. Ambas mediciones se realizaron tanto en el preoperatorio como en el momento de la evaluación final para el presente trabajo.

2. Correlacionar los resultados observados en el examen radiográfico antes y después de la cirugía con el procedimiento de realineación distal propuesto por John P. Fulkerson en pacientes con más de un año de evolución¹³ (Tabla 1).

Tabla 1.

Cojera	Ninguna	5
	Leve o periódica	3
	Severa y constante	0
Ayuda	Ninguna	5
	Necesita bastón o muleta	2
	Imposible apoyo de peso	0
Bloqueo	Ninguno	5
	No, pero sensación de enganche presente	0
	Ocasional	6
	Frecuente	2
	En la exploración	0
Escaleras	Sin problema	10
	Ligeros problemas	6
	Un escalón cada vez	3
	Imposible	0
Inestabilidad	Nunca	25
	Raramente durante actividades deportivas	20
	Frecuentemente durante actividades deportivas	15
	Ocasionalmente durante la actividad diaria	10
	Frecuente durante la actividad diaria	5
	A cada paso	0
Dolor	Ausente	25
	Inconstante y leve durante actividades intensas	20
	Marcado durante o después de andar mas de 2 km	10
	Marcado durante o después de andar menos de 2 km	5
	Constante	0
Hinchazón	Ausente	10
	Tras actividad intensa	6
	Tras actividad ordinaria	3
	Constante	0
Cuclillas	Sin problemas	5
	Problemas leves	4
	No más allá de 90° de flexión de la rodilla	2
	Imposible	0

De Lysholm, Gilquist J: Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982;10:150.

Materiales y métodos

Se revisaron pacientes operados según la técnica de osteotomía de Fulkerson con la modificación de la asistencia artroscópica en el período comprendido entre agosto de 1996 y agosto de 2006. Los criterios de inclusión fueron dolor patelofemoral crónico que no respondió al tratamiento conservador y/o subluxación y/o inclinación patelofemoral positiva y/o ángulo Q aumentado.^{2,7,13,14,18} Se excluyeron los pacientes con menos de un año de evolución de la cirugía y con antecedentes de traumatismo en la rodilla con problemas. Las mujeres representaron el 83,3% de los casos. La edad media fue de 42,4 años (límites 23-67).

Todos los pacientes fueron sometidos a un examen clínico ortopédico y a la tríada radiológica estándar para la artroscopia patelofemoral, consistente en una radiografía anteroposterior y lateral (que permitía descartar la presencia de cambios degenerativos) y medición de la altura rotuliana según el índice de Canton² (VN: 0,6-1,3); así como una vista axial de la rótula en la proyección de Merchant de 45°, donde se observaba la relación patelofemoral midiendo los ángulos de congruencia, ángulo del surco, ángulo femorrotuliano e índice femorrotuliano.^{2,6,13}

El examen clínico comprendía la evaluación de la alineación de toda la extremidad, la movilidad de la articulación femorotibial y de la patelofemoral, la presencia de derrame articular y el estado muscular del cuádriceps, haciendo hincapié principalmente en los vastos medial y lateral, y el signo de aprensión para descartar la inestabilidad rotuliana.

Cuando se llegó al diagnóstico de síndrome de alineación patelofemoral defectuosa crónica se evaluó a todos los pacientes en forma funcional según la escala de Lysholm y la VAS, y se instauró un tratamiento fisiokinésico conservador, que consistió en fortalecimiento muscular del cuádriceps con predominio del vasto medial, ejercicios de elongación de isquiotibiales, tríceps sural y tensor de la fascia lata, y administración de antiinflamatorios no esteroides. Los pacientes que no respondieron a la mencionada terapia por un tiempo de 3-6 meses fueron considerados candidatos para el tratamiento quirúrgico.

El procedimiento comienza con un primer tiempo artroscópico utilizando los portales anterolateral y anteromedial para proporcionar el acceso a la articulación; y un acceso proximal suprapatelar 4 cm por encima del polo superior de la rótula donde se observa la trayectoria rotuliana en la tróclea. A través del portal anterolateral se realiza, bajo visión directa artroscópica, la liberación lateral del retináculo preservando el vasto lateral oblicuo.⁴ Se observa y estadifica el grado de condromalacia según la clasificación de Outerbridge.^{2,16} Se efectúa el tratamiento de las lesiones asociadas.

Se continúa con un segundo tiempo extraarticular, realizando una incisión longitudinal desde la tuberosidad anterior de la tibia con dirección distal de aproximadamente 6 a 7 cm, se expone la piel y el tejido celular, la musculatura anterolateral se libera de la cresta tibial, se la eleva en forma atraumática en dirección posterior para exponer el ángulo posterolateral del extremo proximal de la tibia, protegiendo en este colgajo muscular la arteria y la vena tibial anterior y el nervio peroneo profundo. Se define y limita la parte medial y lateral del tendón rotuliano a nivel de su inserción tibial. Se colocan en forma transitoria dos clavijas de Kirschner para evaluar la dirección y la extensión de la osteotomía.

Se practica una osteotomía oblicua con dirección anteromedial a posterolateral de 45°, creando un triángulo con base proximal sobre la superficie medial de la tibia, que se estrecha hacia abajo hasta un ápex de 2 a 3 mm y de 5 a 6 cm distal a la tuberosidad. La osteotomía se realiza con osteótomo o sierra oscilante, y se eleva con cuidado el periostio desde la línea de la osteotomía planeada, previa perforación con brocas de 4 mm paralelas empleando como guía las clavijas de Kirschner. Se completa la osteotomía hasta un punto anterior proximal a la inserción del tendón rotuliano para prevenir su extensión intraarticular. Es importante observar en todo momento la región posterolateral de la tibia para evitar lesiones vasculonerviosas.

El plano de la osteotomía debe ser perfectamente liso para permitir el desplazamiento y aposición de la superficie esponjosa y la estabilidad de la fijación. Se transforma el pedículo óseo en una bisagra distalmente, lo que permite un desplazamiento medial y anterior óptimo de 12 a 15 mm. Se lo estabiliza bajo visión directa con dos tornillos canulados o corticales de 4,5. No se practica en forma rutinaria injerto óseo. Se moviliza la rodilla de 0° a 90° de flexión para evaluar la estabilidad de la osteosíntesis y se observa el recorrido patelofemoral bajo visión artroscópica. Se dejan drenajes durante 24 horas y se cierra por planos avanzando hacia adelante el colgajo muscular anteroexterno^{8,10,13,14,17,18} (Fig. 1).

En el posoperatorio, se inmoviliza la rodilla con una ortesis inguinomaleolar durante 4 semanas, con descarga parcial del peso corporal y soporte externo con el uso de muletas. Se per-



Figura 1. Osteotomía.

mite a partir del séptimo día la movilización pasiva de la articulación. Al cumplirse el tiempo de la ortesis, se la retira, completando el arco de movilidad de la articulación y se sigue con descarga parcial hasta observar la consolidación radiológica. Alrededor de las 6 semanas se retira la ayuda del soporte externo, comenzando con la carga total del peso corporal en forma gradual.

Resultados

Se encontraron 18 pacientes (22 osteotomías). El seguimiento medio fue de 34,27 meses (límites 12-102). En 8 pacientes se realizó la cirugía en la rodilla derecha; en 6, en la izquierda; y en 8, en ambas rodillas.

Los síntomas principales eran dolor anterior de rodilla localizado, con predominio del compartimiento interno, que aumentaba con actividades como subir y bajar escaleras, ponerse en cuclillas o arrodillarse, así como sensación subjetiva de inestabilidad.

Todos los pacientes fueron evaluados hasta la fecha límite del estudio con controles periódicos. Se citaron al finalizar y se realizaron las encuestas sobre las evaluaciones subjetivas. La media de los puntajes globales de la escala de Lysholm fue de 49,23 en el preoperatorio y de 89,58 en el posoperatorio. La media de los valores de VAS fue de 7,97 puntos y 1,37 puntos respectivamente. (Fig. 2).

Se examinaron los sujetos en estudio en sus tres categorías para obtener un análisis más específico de los resultados (Fig. 3).

Síndrome de compresión lateral de la rótula: 12 rodillas (54,54%). La altura de la rótula medida según el índice de Caton fue de 1,03 en el preoperatorio y 1,06 en el posoperatorio. La media del ángulo del surco fue de 137,5° y se observaron 3 casos (25%) de hipoplasia del surco troclear. La media del ángulo de congruencia pasó de 3° positivos (desplazamiento lateral) a -0,22° (desplazamiento medial). La media de los ángulos femorrotuliano y del índice femorrotuliano pasó del preoperatorio al posoperatorio de 6,33° a 18° y 2,1 a 1,3 respectivamente. El puntaje de la escala de Lysholm para este grupo subió de 49,6 a 88,4 y la VAS pasó de 7,57 a 1,37 puntos.

Subluxación: 4 rodillas (18,18%). En este grupo la altura de la rótula pasó del preoperatorio al posoperatorio de 1 a 0,89. La media del ángulo del surco fue de 132,5°. El ángulo de congruencia pasó de 10° en el preoperatorio a -2,5° en el posoperatorio. La media del ángulo femorrotuliano y del índice femorrotuliano pasó de 11,25° a 18,75° y de 1,6 a 0,85 respectivamente. El puntaje de la escala de Lysholm subió de 49,3 a 90,3 y la VAS pasó de 10 a 1,6 puntos.

Síndrome de compresión lateral de la rótula más subluxación: 6 rodillas (27,27%). La altura de la rótula pasó de 1,13 en el preoperatorio al 0,9 en el posoperatorio. La media del ángulo del surco fue de 128,8°. El ángulo de

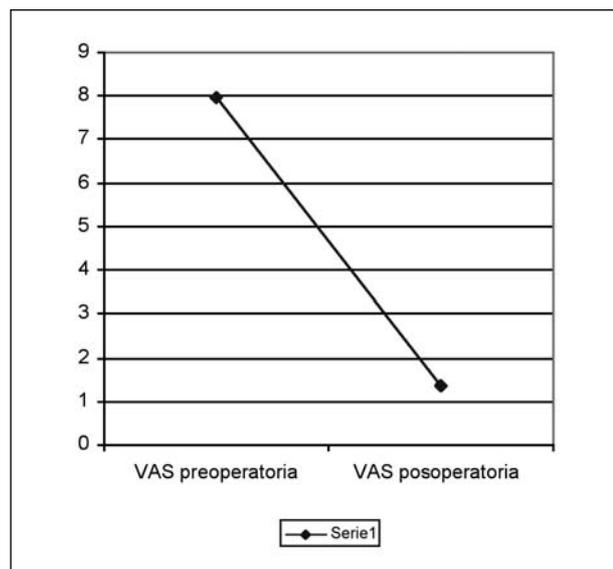


Figura 2. Escala analógica visual global.

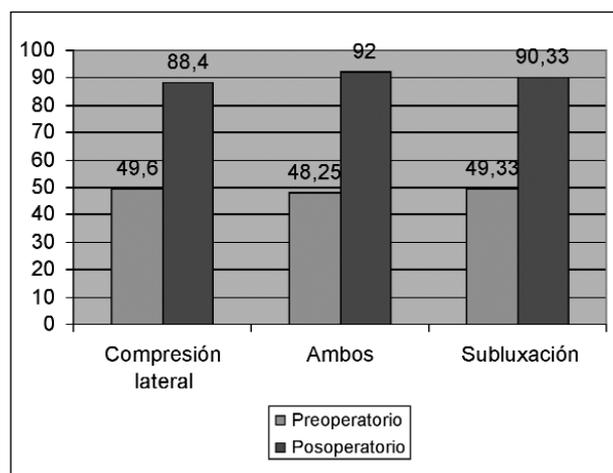


Figura 3. Valoración funcional de Lysholm.

congruencia pasó de 15,6° en el preoperatorio a 2,4° en el posoperatorio y la media del ángulo femorrotuliano y del índice femorrotuliano pasó de 7,4° a 16° y 1,95 a 1,44 respectivamente. El puntaje de la escala de Lysholm subió de 48,25 en el preoperatorio a 92 en el posoperatorio y la VAS pasó de 8,37 a 1,3 (Tabla 2 y Fig. 4).

Se observaron 13 rodillas (59,09%) con condromalacia de grado III-IV, a las que se les realizó un afeitado del cartílago articular y 4 casos de rotura del cuerno posterior del menisco interno, resueltas dentro del mismo procedimiento artroscópico con una meniscectomía parcial.

Como complicaciones se hallaron: un caso de fractura de la pastilla ósea que no requirió tratamiento; un caso de aflojamiento de los tornillos que provocó la desinserción del aparato extensor en su polo distal, teniendo que ser revisada la osteotomía con nueva fijación con tornillos corticales de 4,5; un caso de rigidez de rodilla en la que se



Figura 4. Radiografía lateral.

realizó una movilización articular bajo anestesia general; un caso de tendinitis rotuliana, que se manejó satisfactoriamente con tratamiento analgésico y fisiokinésico. Llama la atención el marcado número de pacientes que refirieron dolor en el sitio de los tornillos, sobre todo cuando tenían que adoptar la posición de arrodillados. De las 11 rodillas (50%) que presentaron esta sintomatología, en sólo 7 (63%) se debió extraer los tornillos. En ningún caso se observó necrosis de la piel ni trombosis venosa profunda del miembro inferior (Fig. 5).

Discusión

El dolor anterior de rodilla fue atribuido durante mucho tiempo a la condromalacia rotuliana, concepto erróneo

debido a que el cartílago articular de la rótula carece de terminaciones nerviosas. Por tal motivo, el término condromalacia sólo hace referencia a la degeneración del cartílago articular de la rótula. El origen del síndrome patelofemoral se atribuye muchas veces a la alineación rotuliana defectuosa, que es multifactorial, y es necesario descartar algunos factores antes de proceder al tratamiento definitivo. Entre ellos se encuentran el genu valgo, la anteversión femoral aumentada, la extrarrotación tibial externa, la hipoplasia troclear, la rótula alta, la hipotrofia del vasto medial oblicuo, la hipertrofia del vasto lateral oblicuo y la hiperlaxitud ligamentaria.^{2,7,13,14,16,17}

Es primordial realizar una buena anamnesis y un examen físico completo, acompañados por un estudio radiográfico que incluya tanto las proyecciones anteroposterior y lateral como la vista axial de Merchant a 45° para evitar subdiagnosticar la alineación femorrotuliana defectuosa.

Ninguno de los múltiples procedimientos descritos para el tratamiento del dolor anterior de rodilla se acepta universalmente.¹ Lo que sí se acepta es que hay que agotar el tratamiento fisiokinésico conservador por un período de hasta 3-6 meses^{2,6,11,19} En los pacientes que no responden a esta estrategia terapéutica, se debe considerar un tratamiento quirúrgico adecuado al paciente en particular.

La liberación lateral es un buen método quirúrgico que corrige la alineación defectuosa y que actúa más sobre la compresión lateral de la rótula que sobre la luxación, disminuyendo la presión sobre la faceta lateral. Por tal motivo, la realineación distal del aparato extensor en los pacientes con alteración de la anatomía ósea es una medida eficaz.^{4,8,12,14,18}

Se describieron procedimientos para realizar realineaciones distales, ya sea sobre las partes blandas como sobre las estructuras óseas.^{2,17,18} El hecho de tener fisis abiertas obliga a trabajar sobre estructuras de los tejidos blandos para evitar el recurvatum o la migración distal continua de la tuberosidad tibial con el crecimiento.¹⁴

La anteromedialización de la tuberosidad tibial descrita por John P. Fulkerson, junto con el procedimiento de liberación lateral o por separado, disminuye las fuerzas

Tabla 2.

	Altura de rótula		Ángulo del surco	Ángulo de congruencia		Ángulo femorrotuliano		Índice femorrotuliano	
	Pre Qx	Pos Qx		Pre Qx	Pos Qx	Pre Qx	Pos Qx	Pre Qx	Pos Qx
Compresión lateral	1,03	1,06	137,5	3	-0,22	6,33	18	2,1	1,3
Subluxación	1	0,89	132,5	10	-2,5	11,25	18,75	1,6	0,85
Ambos	1,13	0,9	128,8	15,6	2,4	7,4	16	1,95	1,44

de reacción articular y el ángulo Q y, por lo tanto, el momento dirigido lateralmente, que tiende a producir subluxación rotuliana con la contracción del cuádriceps.^{1,2,4,8,10,13,14,15,18} El procedimiento tiene la ventaja adicional de no necesitar injerto óseo, a la vez que permite una fijación estable con pronta movilización de la extremidad.

El uso asociado de la artroscopia permite realizar todo el procedimiento bajo visión directa, ya que evita las correcciones viciosas del desplazamiento anteromedial de la tuberosidad tibial.

Conclusiones

Dados los resultados obtenidos en el presente trabajo se llegó a la conclusión que el procedimiento mejora los síntomas de los pacientes y corrige la anatomía de la articulación femorrotuliana.

La osteotomía de Fulkerson asociada con la liberación lateral del retináculo bajo asistencia artroscópica provee

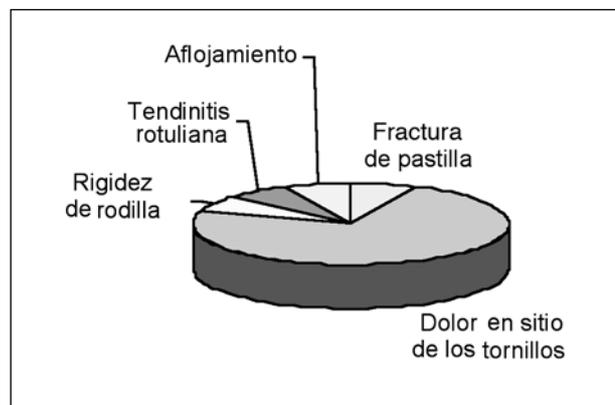


Figura 5. Complicaciones.

un resultado satisfactorio en casi el 90% de los casos con mínimas complicaciones. La artroscopia es una herramienta útil para descartar y tratar dentro del mismo acto operatorio las lesiones asociadas, y para evaluar la trayectoria rotuliana antes y después del procedimiento.

Bibliografía

1. **Abate J, Parker RD, Calabrese G.** *Patellar instability: proximal and distal realignment. Techniques in knee surgery.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 130-9.
2. **Aglietti P, Buzzi R, Insall JN.** *Trastornos de la articulación femorrotuliana. Rodilla Tomo 1.* Insall and Scott. Marbán 2006; p. 913-1043.
3. **Bansal S, Gorodia V, Matthews LS.** *Sistemas de clasificación de la rodilla en el deporte. Rodilla Tomo 1.* Insall and Scott. Marbán 2006. p. 628-650.
4. **Chen SC.** The treatment of patellar instability by lateral release. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-B(3).
5. **Dantas P, Nunes C, Branco A.** Antero-medialisation of the tibial tubercle for patellar instability. *International Orthopaedics (SICOT)* 2005;29:390-91.
6. **Dixit S, Difiori JP, Burton M, Mines B.** Management of patellofemoral pain syndrome. *American Family Physician.* 2007;75(2).
7. **Fulkerson JP, Shea KP.** Disorders of patellofemoral alignment. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:1424-9.
8. **Fulkerson JP.** *Technique of lateral retinacular release and anteromedial tibial tubercle transfer.* Techniques in knee surgery. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 123-9.
9. **Fulkerson JP.** Alternatives to patellofemoral arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(436):76-80.
10. **Fulkerson JP.** Anteromedialization of the tibial tuberosity for patellofemoral malalignment. *J Bone Joint Surg.* September 13, 1982.
11. **Fulkerson JP, Schutzer SF.** After failure of conservative treatment for painful patellofemoral malalignment: lateral release or realignment? *Orthop Clin North Am* 1986. 17:283-8.
12. **Gould D.** Visual analogue score. *Journal of Clinical Nursing,* 10, p.697-706.
13. **Mahmut K, Yusuf Ö, Brahim A, Mustafa C.** Fulkerson osteotomy yeri. Fulkerson osteotomy for the treatment of chronic patellofemoral malalignment. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007; 41(1):21-30.
14. **Manilov R.** Realineación distal del aparato extensor. Técnica de Fulkerson bajo asistencia artroscópica. *Rev Arg Artroscopia* 2006; 13(1):50.
15. **Morshuis WJ, Pavlov PW, de Rooy KP.** Anteromedialization of the tibial tuberosity in the treatment of patellofemoral pain and malalignment. *Clin Orthop Relat Res* 1990;(255):242-50.

16. **Outerbridge RE.** The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg [Br]* 1961; 43:752-7.
17. **Post WR, Fulkerson JP.** Distal realignment of the patelofemoral joint. Indications, effects, results, and recommendations. *Orthop Clin North Am* 1992. 23:631-43.
18. **Post WR, Fulkerson J.** *Cirugía de la articulación femorrotuliana: Indicaciones, efectos, resultados y recomendaciones. Rodilla* Tomo 1. Insall and Scott. Marbán; 2006. p.1045-73.
19. **Sakai N, Koshino T, Okamoto R.** Pain reduction after anteromedial Displacement of the tibial tuberosity: 5-year followup in 21 knees with patellofomoral arthrosis. *Acta Orthop Scand* 1996;67:13-5.