

Reconstrucción de Ligamento Patelofemoral Medial

Dr. Juan Pedro Navarini, Dr. Rodrigo Maestu, Dr. Jorge P. Batista, Dr. Manuel Ocampo,
Dr. Francisco Ciliberto, Dr. Pablo Rainaudi

RESUMEN

Introducción: el Ligamento Patelo-Femoral Medial (LPFM) es el principal estabilizador estático de la traslación lateral rotuliana en los primeros 20° de flexión. La plástica del LPFM es un procedimiento utilizado para el tratamiento de la luxación recidivante de rótula.

Objetivo: evaluar el resultado funcional y las complicaciones de la plástica aislada del LPFM, para el tratamiento de la luxación recidivante de rótula.

Materiales y métodos: se pudieron evaluar 31 plásticas de LPFM en pacientes con luxación rotuliana recidivante. En 14 procedimientos se fijó el injerto con 2 arpones en la rótula (grupo I) y los 17 restantes se tunelizó la misma (grupo II). Los pacientes se evaluaron de forma retrospectiva con la escala de Kujala y se registraron las complicaciones.

Resultados: en el grupo I se realizaron 2 movilizaciones articulares bajo anestesia por falta de flexión. Un paciente sufrió un episodio de luxación rotuliana. El puntaje promedio de la escala de Kujala fue de 90,5. En el grupo II hubo un caso de subluxación recidivante, otro caso de fractura de rótula, y se realizaron dos movilizaciones bajo anestesia por falta de flexión. El puntaje promedio de la escala de Kujala fue de 89,7.

Conclusión: la plástica aislada del LPFM es un procedimiento reproducible y con buenos resultados en pacientes con luxación recidivante de rótula con distancia Troclea-TAT menor a 20 mm.

Tipo de Estudio: Retrospectivo, comparativo, tipo serie de casos.

Nivel de evidencia: III.

Palabras Clave: Inestabilidad Rotuliana; Fijación Rotuliana; Arpones; Tunelización

ABSTRACT

Background: Medial Patellofemoral Ligament (MPFL) is the primary static stabilizer to lateral patellar displacement in the first 20° of knee flexion. Reconstruction of the MPFL is used for treatment of patellofemoral instability.

Objective: to evaluate the functional outcome and complications of isolated reconstruction of MPFL for treatment of recurrent patellar dislocation.

Materials and methods: we were able to assess 31 reconstruction of MPFL in patients with recurrent patellar dislocation. In 14 cases graft was fixed using two suture anchors (group I) and the remaining 17 cases a transverse bony tunnel was performed (group II). Patients were evaluated retrospectively using the Kujala scale and complications were recorded.

Results: in group I there were 2 joint mobilizations under anesthesia for lack of flexion. In one patient recurred patellar dislocation. The average score of Kujala scale was 90.5. In group II there was a case of recurrent subluxation, another case of patella fracture and there were two mobilizations under anesthesia for lack of flexion. The average score of Kujala scale was 89.7.

Conclusion: Isolated reconstruction of MPFL is a reproducible procedure and with good results in patients with recurrent dislocation of patella trochlea-TAT distance less than 20 mm.

Study Design: Retrospective, Comparative, Case series type.

Level of evidence: III.

Key Words: Patellar Instability; Patellar Fixation; Suture Anchors; Bony Tunnel

INTRODUCCIÓN

La incidencia de luxación patelofemoral es de 5.8 cada 100,000 y llegando a 27 cada 100,000, en pacientes entre 10 y 17 años de edad. El índice de recurrencia puede llegar al 50% luego del primer episodio con tratamiento incruento;¹ podemos clasificarlas en agudas y recidivantes.^{2,3}

La inestabilidad patelofemoral es un problema multifactorial. Se requiere un amplio conocimiento de la anatomía y biomecánica de esta articulación, y realizar una correcta anamnesis, examen físico y elección de estudios complementarios para diagnosticar la causa de la luxación.³ El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados funcionales, complicaciones y relajaciones rotulianas de la plástica aislada de LPFM.

Juan Pedro Navarini
jpnavarini@hotmail.com

Hay factores predisponentes, Dejour los dividió en mayores y menores. Los mayores son distancia troclea-TAT, displasia troclear, altura de la rótula, inclinación patelar o tilt y ruptura del ligamento patelofemoral medial; los menores son anteversión femoral, extra rotación tibial, genu valgo y genu recurvatum.⁴

ANATOMÍA

Tróclea femoral

La profundidad e inclinación de la tróclea femoral afecta la estabilidad patelofemoral. La faceta lateral de la tróclea es más elevada en la cara anterior del fémur y va disminuyendo de altura hacia distal y posterior, dándole contención ósea a la rótula a partir de los 20°-30° de flexión. Distintos grados de displasia de la tróclea femoral generan inestabilidad de esta articulación.^{3,5}

Estos grados se pueden dividir en 4, según Dejour: Tipo

A: tróclea de poca profundidad (angulación mayor a 145°) se puede ver el signo del cruce en un estricto perfil radiográfico. Tipo B: tróclea plana, además del signo del cruce, podemos ver el espolón supratroclaer. Tipo C: hipoplasia de la faceta medial, siendo la imagen del doble contorno su signo radiológico característico. Tipo D: hipoplasia del cóndilo medial con unión ósea vertical de ambas facetas.⁴

Patela alta

La rótula generalmente encaja en la tróclea femoral a los 20° de flexión. En pacientes con patela alta esto se va a producir en mayores grados de flexión, dando como resultado menor contención ósea de la tróclea y mayor inestabilidad.^{3,6} Es el factor predisponente más importante para la luxación.

Angulo Q

Es el resultado del ángulo formado por las líneas que representan el tendón rotuliano por un lado y el cuádriceps femoral por el otro. Mientras mayor sea este ángulo, mayor la fuerza en sentido lateral sobre la rótula.^{3,5,7} Lo normal es hasta $15-20$ grados.

Un aumento de la anteversión del cuello femoral, genu valgo, tibia vara proximal, rotación externa de la tibia y un varo de la articulación subastragalina, incrementan el ángulo Q y por lo tanto la inestabilidad patelofemoral.⁷

Ligamento patelofemoral medial

Esta estructura extracapsular es el principal estabilizador estático de la translación lateral rotuliana en los primeros 20° de flexión.^{5,8} Según La Prade la inserción femoral se encuentra 10.6 mm proximal y 8.8 mm posterior del epicóndilo medial, su punto medio de inserción en la rótula es el 41.4% de la longitud patelar de proximal a distal. Tiene una longitud promedio de 65.2 mm.⁹

Vasto medial oblicuo

El cuádriceps femoral se inserta en el polo proximal rotuliano. El vasto medial oblicuo forma parte de este grupo muscular. Es el principal estabilizador dinámico de la translación lateral rotuliana.^{3,5}

Estudios complementarios

Las radiografías AP monopodalicas, perfil estricto de rodilla y Merchant de rótula son el primer estudio solicitado. Se deben buscar en primer término lesiones osteocondrales. En las AP monopodálica vemos si el paciente tiene deseje de su rodilla. El perfil estricto a 20° de flexión nos permite diagnosticar una patella alta o baja usando el índice Insall-Salvati, así como también ver si hay displasia de la tróclea femoral. En la axial de rótula a 45° grados de flexión (Merchant) nos permite calcular el ángulo del surco,

el ángulo de congruencia y detectar la presencia de fragmentos osteocondrales, así como también junto con las radiografías de perfil podemos clasificar la displasia troclear según Dejour y Le Coultre.^{4,5,10}

La resonancia nuclear magnética esta indicada para diagnosticar lesión osteocondral asociada ya que se asocian a mala evolución. Luego de un episodio de luxación rotuliana aguda podemos encontrarnos con la lesión del ligamento patelofemoral (en casi un 90%), avulsión del vasto medial oblicuo y lesiones osteocondrales o edema óseo en el cóndilo femoral lateral y la faceta medial de la rótula.¹¹

La tomografía axial computada es el estudio de elección para definir la conducta terapéutica en pacientes con luxación recidivante. Se puede medir con más exactitud el ángulo del surco, ángulo de congruencia, rotaciones de fémur y tibia, altura rotuliana, la profundidad troclear y obtener la distancia de la tróclea a la tuberosidad anterior de la tibia (T-TAT) (Fig. 1).

Pacientes con distancia T-TAT mayor a $15-20$ mm son candidatos a realizar una medialización de la TAT.⁴

Luxación aguda

La cirugía en el primer episodio de luxación está indicada cuando hay presencia de fragmento osteocondral, avulsión ósea del LPFM, desinserción del VMO o subluxación rotuliana persistente en comparación con la contralateral.^{12,13} La mayoría de los autores en distintos trabajos de investigación no encuentran diferencias significativas comparando cirugía en agudo de reparación del LPFM con tratamiento conservador.¹⁴⁻¹⁸

Luxación recidivante

En estos casos está indicado el tratamiento quirúrgico. Lo podemos dividir en realineaciones proximales (plicatura del retináculo medial y liberación del retináculo lateral, realineación proximal del cuádriceps de Insall y reconstrucción del LPFM), realineaciones distales (osteotomía de TAT) y osteotomía de fémur y tibia.¹⁹

En los pacientes con inestabilidad rotuliana como síntoma principal que presentan distancia tróclea-TAT, dentro de parámetros normales y no tienen un trastorno ana-

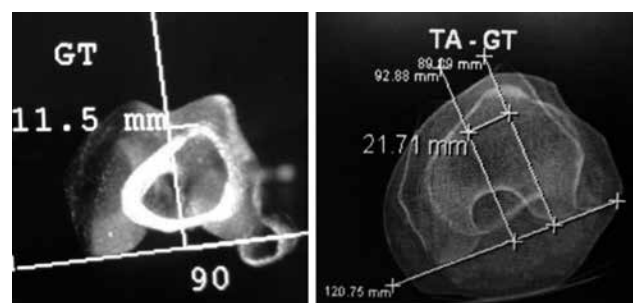


Figura 1: TAC con medición distancia tróclea-TAT.

tómico importante realizamos la plástica del LPFM. Hay más de 100 técnicas descriptas para la plástica de LPFM.²⁰

MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente es un estudio retrospectivo comparativo tipo de serie de casos donde se evaluaron los resultados de dos distintas técnicas de plástica de Ligamento Patelo-Femoral Medial.

En el periodo de septiembre de 2008 a junio de 2011 se realizaron 31 plásticas de LPFM. Se obtuvieron dos grupos; en el primero, de 14 pacientes, el injerto se fijó en rótula con 2 arpones y en el segundo, de 17 pacientes, se tunelizó la rótula. Misma fijación en fémur, tornillo interferencial biodegradable en sitio anatómico.

En el primer grupo el promedio de edad fue 25 años (rango 14 a 52), 9 de sexo femenino y 5 de sexo masculino. En el segundo grupo el promedio de edad fue 31 años (rango 18 a 60), 5 de sexo femenino y 12 de sexo masculino.

Los criterios de inclusión fueron; pacientes con luxación recidivante de rótula, con aprehensión positiva y distancia troclea-TAT menor de 20 mm. Se excluyeron los pacientes con otras lesiones ligamentarias de la rodilla y a los que se le realizó otro procedimiento asociado para la inestabilidad rotuliana (mediatización TAT, liberación lateral, osteotomías femorales y tibiales).

Técnica quirúrgica. Grupo I

Nos basamos en la técnica descripta por Andreas Weiler.²¹ Según la elasticidad de la piel del paciente se realizaron: dos incisiones longitudinales (2 cm), una sobre el borde supero-medial de la rótula y otra centrada sobre el epicóndilo medial o una sola incisión entre estas dos estructuras óseas. Generalmente, utilizamos autoinjerto de semitendinoso en mujeres y recto interno en hombres. En pacientes mayores a 40 años preferimos aloinjerto.

Reconstruimos el LPFM con una configuración triangular. Se cruenta el borde supero-medial de la rótula y lo fijamos con dos arpones de titanio con doble sutura (Fig. 2). Los dos extremos libres del injerto se fijan en fémur con tornillo interferencial biodegradable.

Se utiliza intensificador de imágenes para ubicar el punto preciso de inserción del LPFM. Para ubicarlo es importante colocar la rodilla en un estricto perfil. El lugar de colocación del túnel femoral es ligeramente anterior a una línea que pasa por la cortical posterior y se ubica entre dos líneas perpendiculares a esta última: una que pasa por el punto más posterior de la línea de Blumensaat y la otra por el punto de unión del cóndilo interno y la cortical posterior (Fig. 3).²²

El injerto se paso entre la fascia profunda y la cápsula



Figura 2: Fijación rotuliana con 2 arpones biodegradables.

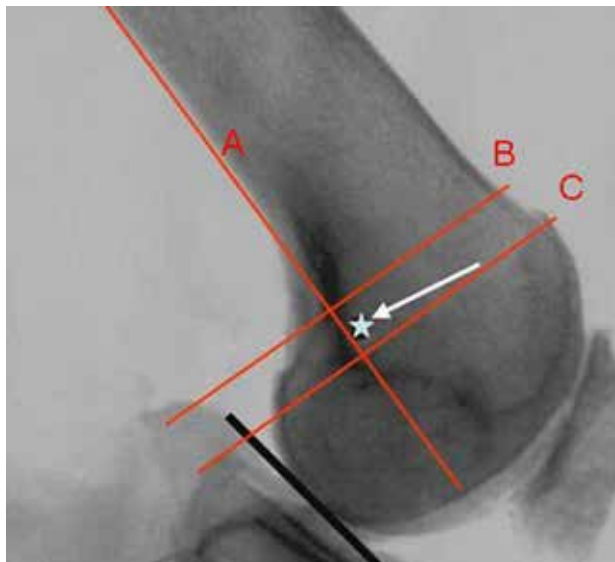


Figura 3: Ubicación del túnel femoral. La línea A marca la cortical femoral posterior y dos líneas perpendiculares, B a través del punto de unión cóndilo con la cortical posterior y C el punto más posterior de la línea de Blumensaat.

medial y se fijó en 30° de flexión; actualmente lo estamos haciendo en 60° y con esto evitamos limitaciones del arco de la movilidad en el posquirúrgico. La tensión excesiva en la plástica del ligamento puede generar un importante incremento de la presión de contacto de la rótula en su faceta medial y una significativa disminución de la lateralización de la rótula.²³ Publicaciones recomiendan una tensión del injerto de 2N (0,2039 kilogramos/fuerza).

En el posoperatorio colocamos un inmovilizador de rodilla en extensión completa durante tres semanas. En ese período, se trabaja con el kinesiólogo en un arco de movilidad de 0° a 60-90° con ejercicios pasivos asistidos. Se permite la carga parcial de peso con muletas y progresión del mismo durante 3 semanas. Entre la 4ª y 5ª semana se comienza con trabajos de arco de movilidad mayores a 90° y fortalecimiento muscular progresivo. Se permite realizar deportes luego de 3 a 4 meses de la cirugía.

Técnica quirúrgica. Grupo II

El paciente es colocado en decúbito dorsal, y un torniquete es colocado en la raíz del muslo.

Se colocan campos estériles según protocolo y se aborda la cara anteromedial de la rodilla para la toma de los is-



Figura 4: Fijación rotuliana con botón cortical.

quiotibiales mediante una incisión de 20 mm en piel.

Se disecan los tendones del semitendinoso y recto interno, se liberan las expansiones aponeuróticas al gemelo y se extrae sólo el tendón del recto interno mediante la utilización de un stripper cerrado. Este tendón resulta lo suficientemente largo para reconstruir el ligamento patelofemoral medial.

Una incisión de 15 mm es efectuada sobre el borde medial de la rótula, disecando los tejidos con una pinza mosquito clamp.

Se localiza el tercio superior del borde medial de la rótula y se pasa una clavija guía. Como la fijación en rótula que utiliza nuestro grupo es mediante fijación con botón cortical posteriormente se fresa con mecha de 4,5 mm hasta llegar a la otra cortical teniendo la precaución de medir el largo completo del túnel rotuliano. Aconsejamos realizar el túnel de un diámetro de 6 mm. Como utilizamos un implante de 15 mm fresamos con la mecha del mismo diámetro del injerto 10 mm menos que el largo deseado que queremos para el túnel, para que el implante pueda rotar y obtener una fijación segura (Fig. 4).

Posteriormente localizamos el epicóndilo bajo radioscopia y efectuamos el túnel femoral de aproximadamente 40 mm.

Con una pinza mosquito clamp efectuamos el pasaje del injerto desde proximal hacia el túnel femoral y con clavija pasatendón arrastramos el injerto de medial a lateral.

La fijación en fémur la efectuamos con tornillo biocompuesto.

Se coloca vendaje compresivo y férula por 1 semana.

Se permite una descarga parcial con muletas la primer semana comenzando con ejercicios isométricos y de movilidad pasiva autoasistida el día 8.

Evaluación

Se realizó una evaluación retrospectiva subjetiva de los ítems de dolor, actividad funcional y movilidad según la escala de Kujala. En el cual se realiza un score, con un puntaje máximo de 100 puntos, de acuerdo a lo que percibe el paciente en ciertas actividades específicas. Se registraron los casos de relajación rotuliana, rigidez articular, dolor, infección y reoperación.

RESULTADOS

Grupo I: De las 14 plásticas de LPFM evaluadas con un seguimiento promedio de 2,9 años, 13 tuvieron buenos resultados (97%) y un paciente (7%) evolucionó con recidiva de luxación de rótula. Se realizó una extracción de tornillo interferencial por dolor puntual en epicóndilo medial. Dos pacientes requirieron movilización bajo anestesia por falta de flexión. En cuanto a la evaluación funcional subjetiva con la escala de Kujala el puntaje promedio fue de 90,5 (rango de 70 a 97).

Grupo II: El seguimiento promedio fue de 3,1 años. Hubo un caso de subluxación recidivante (5,9%) y otro caso de fractura de rótula. Se realizaron dos movilizaciones bajo anestesia por falta de flexión. El puntaje promedio de la escala de Kujala fue de 89,7 (rango de 80 a 95).

TABLA 1: RESULTADOS

	Grupo 1 2 arpones	Grupo 2 Tunelización
Kujala	90.5	89.7
Relaxaciones	1 caso 7%	1 caso 5.9%
Otras	2 movilizaciones 2 retiro material	2 movilizaciones 1 fractura rótula

DISCUSIÓN

En este trabajo retrospectivo comparativo tipo serie de casos se obtuvo el resultado funcional de 30 pacientes (31 rodillas) a los que se realizó la plástica de LPFM.

Este estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar los grupos de pacientes no fueron tratados por el mismo equipo quirúrgico; y segundo la evaluación fue utilizando una encuesta subjetiva (Kujala). La incidencia de luxación recidivante es baja, por lo tanto el número de casos no es suficiente para realizar un estudio estadísticamente significativo.

El índice de recidiva luego del primer episodio de luxación rotuliana con tratamiento incruento es de 50%.¹ Luego del tratamiento quirúrgico (plástica del LPFM) algunos autores publicaron un índice de relajación del 28% a 3.2%.^{23,24}

En este trabajo de investigación hubo dos casos de luxación en 31 casos (6,5%) de relajación rotuliana. En uno de estos la inserción femoral no fue la correcta.

Los resultados son similares a estudios de plástica de LPFM realizados por otros autores. Mafucci en 28 casos de plásticas de LPFM con doble túnel en rótula obtuvo un score de Kujala de 83, un 10.7% de recidiva de luxación y

no reporto ningún caso de fractura de rótula.²⁵ Se excluyeron de este trabajo los pacientes con ángulo Q mayor de 20°. Atsuo Nakamae en 31 rodillas operadas obtuvo un puntaje de 94.5 de Kujala y no reporto ningún episodio de luxación utilizando sutura al periostio de la rótula.²⁴ Martin Lind en 44 plásticas de LPFM donde se realizó doble tunelización en rótula presentó un promedio de 84 puntos de Kujala y un solo episodio de recidiva.²⁶

Los resultados obtenidos entre ambas técnicas quirúrgicas fueron similares tanto en el score de Kujala como con el índice de complicaciones.

Establecer los factores predisponentes de la luxación rotuliana es importante para tomar la conducta quirúrgica adecuada. Por lo tanto la anamnesis, el examen físico y la elección de estudios complementarios adecuados, es fun-

damental para diagnosticar la causa del problema. Hay que dejarle en claro al el paciente que el procedimiento quirúrgico no está indicado para aliviar el dolor, si no sólo para tratar la inestabilidad rotuliana.

CONCLUSIÓN

En nuestras manos, la plástica aislada del LPFM es un procedimiento reproducible, con buenos resultados en pacientes con luxación recidivante de rótula y escasas complicaciones. Los resultados obtenidos en nuestro trabajo son similares a los reportados por otros autores.

En cuanto a la técnica quirúrgica, es clave el posicionamiento de la inserción femoral del injerto.

BIBLIOGRAFÍA

- Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Silva P, Davis DK, Elias DA, White LM. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med.* 2004; 32:1114-21.
- Hawkins RJ, Bell RH, Anisette G. Acute patellar dislocations. The natural history. *Am J Sports Med.* 1986; 14:117-20.
- Alexis Chiang Colvin, Robin V. West. Patellar Instability. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90:2751-2762.
- Dejour D, Le Coultre B. Osteotomies in patello-femoral instabilities. *SportsMed Arthrosc.* 2007; 15: 39-46.
- Julian Ashley Feller, Andrew A. Amis, Jack T. Andrish, M.D., Elizabeth A. Arendt, M.D., Pieter J. Erasmus, M.D. and Christopher M. Powers. Surgical Biomechanics of the Patellofemoral Joint. The Arthroscopy Association of North America. 2007;07:2305-7104.
- Insall J, Goldberg V, Salvati E. Recurrent dislocation and the high-riding patella. *Clin Orthop Relat Res.* 1972; 88: 67-9.
- J. S. Mulford, C. J. Wakeley, J. D. J. Eldridge. Assessment and management of chronic patellofemoral instability. *British Editorial Society of Bone and Joint Surgery.* 2007; 10: 1302-0301.
- Robert N. Steensen, MD, Ryan M. Dopirak,* MD, and William G. McDonald III, MD. The Anatomy and Isometry of the Medial Patellofemoral Ligament. *The American Journal of Sports Medicine.* 2004; 32: No. 6.
- Robert F. La Prade, Anders Hauge Engebretsen. The Anatomy of the Medial Part of the Knee. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 2000-10.
- Merchant AC, Mercer RL, Jacobsen RH, Cool CR. Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence. *J Bone Joint Surg Am.* 1974; 56: 1391-6.
- Sanders TG, Morrison WB, Singleton BA, Miller MD, Cornum KG. Medial patellofemoral ligament injury following acute transient dislocation of the patella: MR findings with surgical correlation in 14 patients. *J Comput Assist Tomogr.* 2001; 25: 957-62.
- Alexandre Carneiro Bitar, Marco Kawamura Demange, Caio Oliveira D'Elia, and Gilberto Luis Camanho. Traumatic Patellar Dislocation Nonoperative Treatment Compared With MPFL Reconstruction Using Patellar Tendon. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* 2009; 25: No 6.
- Eiki Nomura, Motoyasu Inoue, and Makoto Kurimura, M.D. Chondral and Osteochondral Injuries Associated With Acute Patellar Dislocation. *The Arthroscopy Association of North America.* 2003; 03: 1907-3267.
- Matthias Buchner, MD, Benjamin Baudendistel, MD, Desiderius Sabo, MD, and Holger Schmitt, MD. Acute Traumatic Primary Patellar Dislocation Long-Term Results Comparing Conservative and Surgical Treatment. *Clin J Sport Med.* 2005;15: 62-66.
- John J. Stefancin, MD, Richard D. Parker, MD. First-time Traumatic Patellar Dislocation A Systematic Review. *Clinical Orthopaedics And Related Research.* 2007; 455: 93-101.
- Elizabeth A. Arendt, Donald C. Fithian, Emile Cohen. Current concepts of lateral patella dislocation. *Clin Sports Med.* 2002; 21: 499-519.
- Palmu S, Kallio PE, Donell ST, Helenius I, Nietosvaara Y. Acute patellar dislocation in children and adolescents: a randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90: 463-470.
- Svend Erik Christiansen, Bent Wulff Jakobsen, Bent Lund, and Martin Lind. Isolated Repair of the Medial Patello femoral Ligament in Primary Dislocation of the Patella: A Prospective Randomized Study. *The Arthroscopy Association of North America.* 2008; 08: 2408-7602.
- Nomura E, Inoue M. Surgical technique and rationale for medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation. *Arthroscopy.* 2003; 19:E47.
- Davis D K, Fithian D C. Techniques of medial retinacular repair and reconstruction. *Clin Orthop* 2002; 402: 38-52.
- Philip B. Schottle, Jose Romero, Arno Schmeling, Andreas Weiler. Technical note: anatomical reconstruction of the medial patellofemoral ligament using a free gracilis autograft. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2008; 128: 479-484.
- Philip B. Schöttle, Arno Schmeling, Nikolaus Rosenstiel and Andreas Weiler. Radiographic Landmarks for Femoral Tunnel Placement in Medial Patellofemoral Ligament reconstruction. *Am. J. Sports Med.* 2007; 35: 801.
- Mathieu Thauinat, Pieter J. Erasmus. Recurrent patellar dislocation after medial patello femoral ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008; 16: 40-43.
- Christopher L. Camp, Aaron J. Krych, Diane L. Dahm, Bruce A. Levy and Michael J. Stuart. Medial Patellofemoral Ligament Repair for Recurrent Patellar Dislocation. *Am J Sports Med.* 2010; 38 : 2248.
- Masataka Deie, Mitsuo Ochi, Nobuo Adachi, Hayatoshi Shibuya and Atsuo Nakamae. Medial Patello femoral Ligament Reconstruction Fixed With a Cylindrical Bone Plug and a Grafted Semitendinosus Tendon at the Original Femoral Site for Recurrent Patellar Dislocation. *Am J Sports Med.* 2010; 39: 140.
- Mario Ronga, Francesco Oliva, Umile Giuseppe Longo, Vittorino Testa, Giovanni Capasso and Nicola Maffulli. Isolated Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction for Recurrent Patellar Dislocation. *Am J Sports Med* 2009 37: 1735.
- Svend Erik Christiansen, Bent W. Jacobsen, BentLund, and Martin Lind. Reconstruction of the Medial Patellofemoral Ligament With Gracilis Tendon Autograft in Transverse Patellar Drill Holes. *The Arthroscopy Association of North America.* 2008; 08: 2401-0768.