



Artigo Original

Reconstrução do ligamento patelofemoral medial na luxação traumática aguda da patela: perspectivas e tendências atuais no Brasil[☆]



Gustavo Gonçalves Arliani^{a,*}, Adriano Vaso Rodrigues da Silva^b,
Léo Renato Shiqueru Ueda^b, Diego da Costa Astur^a, João Alberto Yazigi Júnior^b
e Moises Cohen^b

^a Centro de Traumatologia do Esporte, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

^b Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 20 de junho de 2013

Aceito em 23 de agosto de 2013

On-line em 20 de junho de 2014

Palavras-chave:

Joelho

Articulação do joelho

Ligamento patelofemoral medial

Reconstrução

Reabilitação

R E S U M O

Objetivo: Avaliar as condutas e os procedimentos feitos pelos cirurgiões de joelho do Brasil no tratamento das lesões do ligamento patelofemoral medial (LPFM) do joelho na luxação aguda traumática da patela.

Materiais e métodos: Questionário de 15 questões fechadas que abordava tópicos relacionados ao tratamento das lesões do LPFM do joelho após luxação aguda da patela. Foi aplicado a cirurgiões brasileiros de joelho durante os três dias do 44^o Congresso Brasileiro de Ortopedia e Traumatologia, em 2012.

Resultados: Preencheram completamente o questionário e fizeram parte da amostra analisada 106 cirurgiões de joelho. A maior parte era proveniente da Região Sudeste. A maioria (57%) relatou fazer menos de cinco procedimentos de reconstrução do LPFM/ano. A indicação do tratamento não cirúrgico após primeiro episódio de luxação aguda da patela é a preferida e feita por 93,4% da amostra. Somente 9,1% dos participantes relataram nunca ter observado complicações no pós-operatório. A radioscopia intraoperatória é adotada rotineiramente por 48%. Os profissionais que não a usam para determinação do ponto de fixação do ligamento no fêmur não observam estatisticamente mais complicações pós-operatórias comparados com os que usam essa ferramenta ($p > 0,05$).

Conclusões: Existem claras tendências de evolução no tratamento e na reabilitação da luxação aguda da patela com lesão do LPFM no Brasil. No entanto, mais estudos prospectivos controlados são necessários para avaliar o benefício clínico e científico dessas tendências.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

[☆] Trabalho desenvolvido no Centro de Traumatologia do Esporte, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: ggarliani@hotmail.com (G.G. Arliani).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2013.08.015>

0102-3616/© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Reconstruction of the medial patellofemoral ligament in cases of acute traumatic dislocation of the patella: current perspectives and trends in Brazil

A B S T R A C T

Keywords:

Knee
Knee joint
Medial patellofemoral ligament
Reconstruction
Rehabilitation

Objective: To evaluate the approaches and procedures used by knee surgeons in Brazil for treating medial patellofemoral lesions (MPFL) of the knee in cases of acute traumatic dislocation of the patella.

Materials and methods: A questionnaire comprising 15 closed questions on topics relating to treating MPFL of the knee following acute dislocation of the patella was used. It was applied to Brazilian knee surgeons during the three days of the 44th Brazilian Congress of Orthopedics and Traumatology, in 2012.

Results: 106 knee surgeons completely filled out the questionnaire and formed part of the sample analyzed. Most of them were from the southeastern region of Brazil. The majority (57%) reported that they perform fewer than five MPFL reconstruction procedures per year. Indication of non-surgical treatment after a first episode of acute dislocation of the patella was preferred and done by 93.4% of the sample. Only 9.1% of the participants reported that they had never observed postoperative complications. Intraoperative radioscopy was used routinely by 48%. The professionals who did not use this tool to determine the point of ligament fixation in the femur did not have a statistically greater number of postoperative complications than those who used it ($p > 0.05$).

Conclusions: There are clear evolutionary trends in treatments and rehabilitation for acute dislocation of the patella due to MPFL, in Brazil. However, further prospective controlled studies are needed in order to evaluate the clinical and scientific benefit of these trends.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

A luxação aguda da patela é uma lesão típica de pacientes jovens e ativos de ambos os sexos. A prevalência na população é de 6-77 por 100.000 habitantes.^{1,2} A taxa de recorrência global após um primeiro episódio se aproxima de 40%.³

A função normal da articulação femoropatelar é assegurada por estabilizadores estáticos e dinâmicos. Nos últimos anos, no entanto, há um crescente interesse na literatura ortopédica no estudo das estruturas ligamentares que ajudam na estabilização da patela.^{4,5}

Dentre essas estruturas, certamente a mais estudada é o ligamento patelofemoral medial (LPFM). Estende-se desde a margem medial e superior da patela até o fêmur, onde se insere entre o tubérculo adutor e o epicôndilo medial e é responsável por 50% a 60% da força de restrição lateral da patela.^{6,7}

O LPFM é muitas vezes danificado após episódio de luxação patelar e muitas técnicas diferentes de reconstrução cirúrgica foram descritas até hoje na literatura.³

Nos últimos anos, diversos estudos foram feitos sobre esse tema.^{5,8,9} No entanto, ainda não existe na literatura um consenso sobre diversos assuntos.³

A elevada incidência dessa lesão e a grande importância dos aspectos sociais e econômicos relacionados a ela, associadas à enorme divergência na literatura sobre o assunto, tornam de extrema relevância a avaliação das condutas e das tendências sobre o tema.

O objetivo deste estudo é avaliar as condutas e os procedimentos feitos pelos cirurgiões de joelho do Brasil no tratamento das lesões agudas do LPFM. A partir dos resultados deste estudo poderemos delimitar as tendências nacionais sobre o assunto, bem como orientar futuros estudos de qualidade.

Material e métodos

Estudo do tipo descritivo, com aplicação de questionário a uma amostra de cirurgiões de joelho do Brasil. O questionário foi elaborado e aprovado pelos autores de maneira que estivesse bastante compreensivo e simples. Consistia de 15 questões fechadas que abordavam tópicos como os anos de experiência, o número anual de reconstruções do LPFM feitas pelos cirurgiões e diversos aspectos relacionados à indicação e ao tratamento com o uso desses métodos (anexo 1).

O questionário foi aplicado a cirurgiões brasileiros de joelho durante os três dias do 44^o Congresso Brasileiro de Ortopedia e Traumatologia, em 2012. Somente ortopedistas que faziam cirurgias de joelho preencheram o questionário. Foram preenchidos 116. Desses, 10 foram excluídos, por causa de preenchimento incompleto. Para resolver eventuais dúvidas durante o preenchimento, três pesquisadores estiveram presentes durante todo o período de aplicação.

A partir dos dados retirados do questionário foi feita estatística descritiva das variáveis envolvidas, para caracterização da amostra.

Tabela 1 – Descrição do tempo de experiência dos profissionais em cirurgia do LPFM segundo cada característica de interesse e resultado das comparações

Variável	Não			Sim			v
	Média	DP	N	Média	DP	N	
1/3 Medial tendão petelar	5,66	6,01	89	7,93	6,18	14	0,195
1/3 Medial tendão quadriceps	5,74	6,09	87	7,25	5,86	16	0,360
Tendão flexores grácil itendíneo	5,34	5,38	76	7,74	7,49	27	0,077
Reparo direto do LPFM (Artroscopico ou aberto)	5,86	6,10	96	7,43	5,59	7	0,512
Tendão flexor grácil	5,94	6,20	84	6,11	5,54	19	0,915
Tendão flexor semitendíneo	5,90	5,74	69	6,12	6,74	34	0,864
Outro	6,22	6,14	97	2,00	1,67	6	0,098
Fêmur							
Endobotton	6,02	6,12	96	5,29	5,50	7	0,758
Parafuso Interferência/Biotenodese	5,03	5,99	33	6,41	6,08	70	0,281
Âncoras	6,00	6,03	93	5,7	6,57	10	0,882
Parafuso (Poste)	6,12	6,16	98	3,00	2,00	5	0,263
Grampos (AGRAF)	5,97	6,05	103	.	.	0	*
Sutura direita	5,93	5,85	91	6,25	7,71	12	0,866
Outras	5,97	6,05	103	.	.	0	*
Patela							
Endobotton	5,82	6,01	93	7,40	6,57	10	0,435
Parafuso Interferência/Biotenodese	5,94	6,15	94	6,33	5,20	9	0,852
Âncoras	5,71	5,72	75	6,68	6,93	28	0,471
Parafuso (Poste)	5,97	6,05	103	.	.	0	*
Grampos (AGRAF)	5,97	6,05	103	.	.	0	*
Sutura direita	5,66	5,70	86	7,53	7,61	17	0,247
Outras	6,17	6,24	94	3,89	3,02	9	0,282
Indica tratamento cirúrgico após o 1º episódio de luxação da patela	5,65	5,85	96	12,00	6,93	6	0,012
Utiliza radioscopia intra-operatória para determinação do ponto de fixação do “neoligamento” no fêmur	6,35	6,43	52	5,81	5,76	48	0,664
Resultado do teste t-Student.							
* Não é possível calcular a ausência de profissionais que realizam o procedimento.							

Os dados foram analisados no programa SPSS for Windows versão 20.0 e uma significância de 5% foi adotada.

Resultados

Preencheram completamente o questionário e fizeram parte da amostra analisada 106 cirurgiões. A maior parte (56,6%) era proveniente da Região Sudeste. Em relação ao tempo de experiência, obtivemos uma média de 5,97 (\pm 6,054) anos, com o mínimo de um ano e o máximo de 30. A maioria dos participantes (57%) relatou fazer menos de cinco procedimentos de reconstrução do LPFM/ano. Os tipos de enxerto mais usados foram o tendão do músculo semitendíneo, por 36%, e ambos os tendões flexores (grácil e semitendíneo), por 28%. A opção de fixação do enxerto com 30° ou 45° de flexão do joelho foi escolhida pela maior parte da amostra (75%). Dos participantes, 50% fazem a fixação com o joelho em 30° de flexão. Em relação ao método de fixação do enxerto, a maioria usa parafuso de interferência/biotenodese (70%) para fixação do enxerto no fêmur e âncoras (28%) para fixação na patela. A indicação do tratamento não cirúrgico após primeiro episódio de luxação aguda da patela é a preferida e é feita por 93,4% da amostra. A avaliação pré-operatória, com exames subsidiários antes da reconstrução do LPFM, é feita por 98,1%. O período de uma a quatro semanas

entre a luxação aguda da patela e o procedimento cirúrgico foi o considerado ideal pela maioria dos participantes (31,6%). A feitura de radioscopia intraoperatória é adotada rotineiramente por 48%. A maioria (60,8%) tem um protocolo específico de reabilitação pós-operatório. Quanto ao brace para imobilização no período pós-operatório, 70,3% o usam. A maioria dos que usam imobilização após a cirurgia o faz por até uma semana (30,7%). Falha do tratamento conservador (86,9%) e presença de predisponentes à instabilidade patelar (63,3%) foram os fatores considerados mais determinantes na decisão de operar o paciente. Já dor (75,8%) e derrame articular no joelho (33,3%) foram as complicações mais observadas no pós-operatório. Somente 9,1% relataram nunca ter observado complicações no pós-operatório. A [tabela 1](#) mostra que os profissionais que indicam tratamento cirúrgico após o primeiro episódio de luxação da patela têm em média estatisticamente maior tempo de experiência com cirurgias de reconstrução do LPFM ($p=0,012$). A [tabela 2](#) mostra que o tempo que os profissionais julgam ser ideal entre lesão/luxação e cirurgia não tem influência estatisticamente significativa nos tipos e nas frequências de complicações já observadas ($p>0,05$). A [tabela 3](#) mostra que os profissionais que não usam a radioscopia para determinação do ponto de fixação do ligamento no fêmur não observam estatisticamente mais complicações pós-operatórias comparados com os que usam essa ferramenta intraoperatória ($p>0,05$).

Tabela 2 – Descrição do tempo que julga ideal entre lesão/luxação e cirurgia segundo complicações observadas e resultado dos testes comparativos

Complicações observadas no PO	Tempo que você julga ser o ideal entre lesão/luxação e cirurgia												Total	p	
	Até 7 dias		1-4 semanas		4-12 semanas		12-24 semanas		6-12 meses		> 1 ano				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
<i>Dor</i>															
Não	3	12,5	8	33,3	4	16,7	1	4,2	7	29,2	1	4,2	24		0,590
Sim	2	2,8	23	32,4	16	22,5	13	18,3	15	21,1	2	2,8	71		
<i>Disfunção quadriceps</i>															
Não	5	7,6	22	33,3	15	22,7	9	13,6	13	19,7	2	3,0	66		0,146
Sim	0	0,0	9	31,0	5	17,2	5	17,2	9	31,0	1	3,4	29		
<i>Presença de apreensão</i>															
Não	5	5,5	29	31,9	19	20,9	14	15,4	21	23,1	3	3,3	91		0,701
Sim	0	0,0	2	50,0	1	25,0	0	0,0	1	25,0	0	0,0	4		
<i>Diminuição ADM joelho</i>															
Não	5	7,5	19	28,4	16	23,9	12	17,9	12	17,9	3	4,5	67		0,762
Sim	0	0,0	12	42,9	4	14,3	2	7,1	10	35,7	0	0,0	28		
<i>Subluxação/Luxação lateral da patela</i>															
Não	5	6,1	29	35,4	15	18,3	11	13,4	20	24,4	2	2,4	82		0,274
Sim	0	0,0	2	15,4	5	38,5	3	23,1	2	15,4	1	7,7	13		
<i>Subluxação/Luxação medial da patela</i>															
Não	3	3,4	31	35,2	20	22,7	9	10,2	22	25,0	3	3,4	88		0,854
Sim	2	28,6	0	0,0	0	0,0	5	71,4	0	0,0	0	0,0	7		
<i>Fratura da patela</i>															
Não	5	5,6	31	34,4	19	21,1	10	11,1	22	24,4	3	3,3	90		0,298
Sim	0	0,0	0	0,0	1	20,0	4	80,0	0	0,0	0	0,0	5		
<i>Derrame articular do joelho</i>															
Não	3	4,6	23	35,4	12	18,5	10	15,4	16	24,6	1	1,5	65		0,760
Sim	2	6,7	8	26,7	8	26,7	4	13,3	6	20,0	2	6,7	30		
<i>Infecção</i>															
Não	5	5,4	31	33,7	19	20,7	13	14,1	22	23,9	2	2,2	92		0,217
Sim	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	0	0,0	1	33,3	3		
<i>Sem complicações</i>															
Não	3	3,5	28	32,6	19	22,1	13	15,1	20	23,3	3	3,5	86		0,238
Sim	2	22,2	3	33,3	1	11,1	1	11,1	2	22,2	0	0,0	9		

Resultado do teste Mann-Whitney.

Discussão

Foram encontrados na literatura diversos estudos sobre tratamento da luxação aguda da patela e reconstrução do LPFM, mas nenhum com o objetivo de avaliar as perspectivas e as tendências no tratamento e na reabilitação de pacientes com lesão desse ligamento após luxação traumática. Estudos recentes foram feitos no Brasil, porém com o intuito de avaliar os métodos de tratamento usados na entorse lateral do tornozelo, na lesão do ligamento cruzado anterior e na artrose unicompartmental do joelho.¹⁰⁻¹² Na avaliação da frequência dos ortopedistas participantes por região notamos um predomínio da Sudeste, apesar de o estudo ter sido feito na Região Nordeste (Salvador). Acreditamos que isso possa ter ocorrido em função da existência de um maior número de especialistas em cirurgia do joelho naquela região. Os tipos de enxerto mais usados pela nossa amostra na reconstrução

do LPFM foram o tendão do músculo semitendíneo isolado e ambos os tendões flexores (grácil e semitendíneo). Um estudo prévio mostrou que o LPFM tem uma resistência média à tração de 208N a 26mm de deslocamento.¹³ E os diversos enxertos usados nas inúmeras técnicas cirúrgicas descritas na literatura para reconstrução do ligamento obtiveram bons resultados, sem maior incidência de falha com um enxerto em detrimento de outro.⁹ Em relação ao método de fixação do enxerto na reconstrução do LPFM, a maioria usa parafuso de interferência/biotenodese no fêmur e âncoras na patela. Um estudo recente demonstrou que a fixação com parafusos de interferência era tão forte quanto a técnica de uso de túneis transversais na patela para reconstrução do LPFM.¹⁴ Outro estudo demonstrou que a fixação do enxerto com suturas transósseas na patela fornece carga semelhante ao fracasso, mas menor rigidez em comparação com fixação por âncoras, parafusos de interferência ou túneis transversais.⁹

Tabela 3 – Descrição da presença de complicações segundo uso de radioscopia intraoperatória para determinação do ponto de fixação do neoligamento no fêmur e resultado dos testes de associação

Complicações observadas no PO	Utiliza radioscopia intra-operatória para determinação do ponto de fixação do “neoligamento” no fêmur				Total	p
	Não		Sim			
	N	%	N	%		
Dor						0,680
Não	13	26,0	11	22,4	24	
Sim	37	74,0	38	77,6	75	
Disfunção quadríceps						0,099
Não	30	60,0	37	75,5	67	
Sim	20	40,0	12	24,5	32	
Presença de apreensão						0,678*
Não	46	92,0	47	95,9	93	
Sim	4	8,0	2	4,1	6	
Diminuição ADM joelho						0,213
Não	32	64,0	37	75,5	69	
Sim	18	36,0	12	24,5	30	
Subluxação/Luxação lateral da patela						0,076
Não	46	92,0	39	79,6	85	
Sim	4	8,0	10	20,4	14	
Subluxação/Luxação medial da patela						0,160*
Não	48	96,0	43	87,8	91	
Sim	2	4,0	6	12,2	8	
Fratura da patela						0,027*
Não	50	100,0	44	89,8	94	
Sim	0	0,0	5	10,2	5	
Derrame articular do joelho						0,477
Não	35	70,0	31	63,3	66	
Sim	15	30,0	18	36,7	33	
Infecção						>0,999*
Não	47	94,0	47	95,9	94	
Sim	3	6,0	2	4,1	5	
Sem complicações						0,741*
Não	46	92,0	44	89,8	90	
Sim	4	8,0	5	10,2	9	

Resultado do teste chi-quadrado.

* Resultado do teste exato de Fisher.

A indicação do tratamento não cirúrgico após primeiro episódio de luxação traumática aguda da patela foi a preferida em nosso estudo (93,4%). Ainda não existe um consenso sobre esse assunto na literatura. No entanto, a maioria dos estudos recomenda tratamento conservador após primeiro episódio de luxação patelar traumática quando na ausência de lesões osteocondrais e de fatores de risco significantes para recidiva. Esses estudos não mostraram diferença entre os tratamentos cirúrgico e não cirúrgico após primeiro episódio de luxação aguda da patela.^{15,16} Bitar et al., entretanto, demonstraram que a reconstrução do LPFM com tendão patelar produziu melhores resultados baseados na incidência de recorrências e no questionário Kujala quando comparada com o tratamento não cirúrgico com acompanhamento de dois anos.⁸ Apesar de apenas 48% dos cirurgiões usarem radioscopia intraoperatória para determinação do ponto de inserção femoral do ligamento, diversos estudos sugerem o uso dessa ferramenta durante a cirurgia, visto que a posição do túnel femoral já

se mostrou essencial para evitar a perda da isometria.¹⁷⁻¹⁹ Artigos anteriores mostraram índices de complicações após cirurgia de reconstrução do LPFM que variaram de 16,2% a 26,1% dos casos.^{20,21} Esses números mostram que o número de complicações não é insignificante, apesar dos excelentes resultados observados no pós-operatório dos pacientes. Esses resultados podem ser relacionados com o achado de nosso estudo, que mostrou que apenas 9,1% dos participantes nunca viram complicações após esse procedimento. As complicações mais observadas em nosso estudo foram dor e derrame articular. Entretanto, na literatura a perda de arco de movimento e a instabilidade recorrente foram as complicações mais observadas.²¹ Em nosso estudo não encontramos correlação entre tempo para cirurgia e uso de radioscopia intraoperatória com complicações observadas após a cirurgia. No entanto, estudos prévios mostraram que em torno de metade das complicações é decorrente de erros técnicos, como, por exemplo, mau posicionamento do túnel femoral.²⁰

Conclusão

Este estudo demonstra que existem claras tendências de evolução no tratamento e na reabilitação da luxação aguda da patela com lesão do LPFM. No entanto, mais estudos prospectivos controlados são necessários para avaliar o benefício clínico e científico dessas tendências.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Anexo 1. Questionário Cirurgia/Reabilitação LPFM Joelho



Questionário Cirurgia/Reabilitação LPFM Joelho

Cidade/Estado: _____

1 - Anos Experiência Cirurgia Ligamento Patelofemoral Medial (LPFM) : _____ anos

2- Quantas reconstruções do LPFM você faz por ano?

Numero por ano	
< 05	
05-10	
11-15	
16-20	
>20	

3-Tipo de Reconstrução/Reparo que você utiliza:

1/3 Medial tendão Patelar	
1/3 Medial tendão Quadriceps	
Tendão flexores Grácil e Semitendíneo	
Reparo direto do LPFM (Artroscopico/aberto)	
Tendão flexor Grácil	
Tendão flexor Semitendíneo	
Outros.Qual? _____	

4 - Com quantos graus de flexão do joelho você realiza a fixação do LPFM?

- < 30 graus 60 graus
 30 graus > 60 graus
 45 graus

5 - Tipo de Fixação utilizada:

	Fêmur	Patela
Endobotton		
Parafuso Interferência/Biotenodese		
Âncoras		
Parafuso(Poste)		
Grampos(AGRAF)		
Sutura Direta		
Outras: _____		

6 - Você sempre indica tratamento cirúrgico após o primeiro episódio de luxação da patela?

- SIM NÃO

7- Você realiza avaliação pré-operatória com exames subsidiários?

- SIM NÃO

Se SIM: RX TC RM Outros: _____

8-Tempo que você julga ser o ideal entre lesão/luxação e cirurgia

	Ideal
Até 7 dias	
1-4 semanas	

4-12 semanas	
12-24 semanas	
6 meses-1 ano	
> 1ano	

9 - Você rotineiramente utiliza radioscopia intra-operatória para determinação do ponto de fixação do "neoligamento" no fêmur?

SIM NÃO

10- Você tem um protocolo específico de reabilitação pós-operatório para reconstrução do LPFM?

SIM NÃO

11- Você utiliza Brace no pós-operatório dos seus pacientes?

SIM NÃO

12- Se SIM, por quantas semanas?

1 2 3 4 5 6 >6semanas

13- Quanto tempo você considera ideal para retorno de um atleta para o esporte após a cirurgia?

4 meses 5 meses 6 meses > 6 meses

14- Fatores que determinam sua decisão de operar o paciente:

1 - Sexo do Paciente	
2 - Ruptura do LPFM vista na Ressonância Magnética	
3 - Presença de dor e/ou desconforto anterior no joelho	
4 - Presença de fatores predisponentes a instabilidade patelar (Displasia da Tróclea, patela alta, TAGT aumentado, etc)	
5 - Proteção da Superfície Condral	
6 - Falha do Tratamento Conservador (instabilidade/nova Luxação)	
7 - Ruptura do LPFM vista na Artroscopia	
8 - Idade do Paciente	

15- Complicações observadas por você no pós-operatório dos pacientes:

1 -Dor	
2 -Disfunção Quadríceps	
3 - Presença de apreensão	
4 -Diminuição ADM joelho	
5 -Subluxação/Luxação lateral da patela	
6 - Subluxação/Luxação medial da patela	
7 - Fratura da Patela	
8 - Derrame articular do joelho	
9 - Infecção	
10 - Sem complicações	

REFERÊNCIAS

- Sillanpaa P, Mattila VM, Iivonen T, Visuri T, Pihlajamaki H. Incidence and risk factors of acute traumatic primary patellar dislocation. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(4):606-11.
- Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Silva P, Davis DK, Elias DA, et al. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med.* 2004;32(5):1114-21.
- Fisher B, Nyland J, Brand E, Curtin B. Medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation: a systematic review including rehabilitation and return-to-sports efficacy. *Arthroscopy.* 2010;26(10):1384-94.
- Tuxoe JI, Teir M, Winge S, Nielsen PL. The medial patellofemoral ligament: a dissection study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2002;10(3):138-40.
- Bicos J, Fulkerson JP, Amis A. Current concepts review: the medial patellofemoral ligament. *Am J Sports Med.* 2007;35(3):484-92.
- LaPrade RF, Engebretsen AH, Ly TV, Johansen S, Wentorf FA, Engebretsen L. The anatomy of the medial part of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(9):2000-10.
- Desio SM, Burks RT, Bachus KN. Soft tissue restraints to lateral patellar translation in the human knee. *Am J Sports Med.* 1998;26(1):59-65.
- Bitar AC, Demange MK, D'Elia CO, Camanho GL. Traumatic patellar dislocation: nonoperative treatment compared with MPFL reconstruction using patellar tendon. *Am J Sports Med.* 2012;40(1):114-22.

9. Lenschow S, Schliemann B, Gestring J, Herbolt M, Schulze M, Kusters C. Medial patellofemoral ligament reconstruction: fixation strength of 5 different techniques for graft fixation at the patella. *Arthroscopy*. 2013;29(4):766-73.
10. Belangero P, Tamaoki M, Nakama G, Shoitani M, Gomes R, Belloti J. Como o ortopedista brasileiro trata entorse lateral aguda do tornozelo. *Rev Bras Ortop*. 2010;45(5):468-73.
11. Arliani G, Yazigi J, Angelini F, Ferlin F, Hernandez A, Astur D, et al. Artroplastia unicompartimental do joelho: perspectivas e tendências atuais no Brasil. *Rev Bras Ortop*. 2010;47(6):724-9.
12. Arliani G, Astur D, Kanas M, Kaleka C, Cohen M. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação. Perspectivas e tendências atuais. *Rev Bras Ortop*. 2012;47(2):191-6.
13. Mountney J, Senavongse W, Amis AA, Thomas NP. Tensile strength of the medial patellofemoral ligament before and after repair or reconstruction. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(1):36-40.
14. Hapa O, Aksahin E, Ozden R, Pepe M, Yanat AN, Dogramaci Y, et al. Aperture fixation instead of transverse tunnels at the patella for medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20(2):322-6.
15. Petri M, Liodakis E, Hofmeister M, Despang FJ, Maier M, Balcarek P, et al. Operative vs conservative treatment of traumatic patellar dislocation: results of a prospective randomized controlled clinical trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013;133(2):209-13.
16. Frosch S, Balcarek P, Walde TA, Schuttrumpf JP, Wachowski MM, Ferleman KG, et al. The treatment of patellar dislocation: a systematic review. *Z Orthop Unfall*. 2011;149(6):630-45.
17. Stephen JM, Lumpaopong P, Deehan DJ, Kader D, Amis AA. The medial patellofemoral ligament: location of femoral attachment and length change patterns resulting from anatomic and nonanatomic attachments. *Am J Sports Med*. 2012;40(8):1871-9.
18. Barnett AJ, Howells NR, Burston BJ, Ansari A, Clark D, Eldridge JD. Radiographic landmarks for tunnel placement in reconstruction of the medial patellofemoral ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20(12):2380-4.
19. Tateishi T, Tsuchiya M, Motosugi N, Asahina S, Ikeda H, Cho S, et al. Graft length change and radiographic assessment of femoral drill hole position for medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(3):400-7.
20. Parikh SN, Nathan ST, Wall EJ, Eismann EA. Complications of medial patellofemoral ligament reconstruction in young patients. *Am J Sports Med*. 2013;41(5):1030-8.
21. Shah JN, Howard JS, Flanigan DC, Brophy RH, Carey JL, Lattermann C. A systematic review of complications and failures associated with medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation. *Am J Sports Med*. 2012;40(8):1916-23.