



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicasociedade@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e

Traumatologia

Brasil

Rocha Piedade, Sérgio; Ribeiro Munhoz, Rodrigo; Cavenaghi, Giancarlo; de Miranda, João Batista;  
Mischan, Martha Maria

Reconstrução do L.C.P. do joelho: técnica de fixação no leito tibial ("Inlay") - Avaliação objetiva e  
subjetiva de 30 casos

Acta Ortopédica Brasileira, vol. 14, núm. 2, 2006, pp. 92-96

Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65714207>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

**ARTIGO ORIGINAL**

# RECONSTRUÇÃO DO L.C.P. DO JOELHO: TÉCNICA DE FIXAÇÃO NO LEITO TIBIAL (“INLAY”) AVALIAÇÃO OBJETIVA E SUBJETIVA DE 30 CASOS

**KNEE P.C.L. RECONSTRUCTION: A TIBIAL BED FIXATION (“INLAY”) TECHNIQUE**  
**Objective and Subjective evaluation of a 30-cases series**

SÉRGIO ROCHA PIEDADE<sup>1</sup>, RODRIGO RIBEIRO MUNHOZ<sup>2</sup>, GIANCARLO CAVENAGHI<sup>3</sup>, JOÃO BATISTA DE MIRANDA<sup>4</sup>, MARTHA MARIA MISCHAN<sup>5</sup>

**RESUMO**

A reconstrução cirúrgica do ligamento cruzado posterior (L.C.P.) do joelho ainda permanece como um grande desafio terapêutico. Neste trabalho avaliamos 30 pacientes submetidos à reconstrução cirúrgica do L.C.P. com a técnica de fixação do enxerto tendíneo no leito tibial por abordagem direta (“INLAY”). 28 pacientes eram do sexo masculino e 2 do feminino, com idade média de 31,10 anos. O tempo médio de lesão foi de 34,24 meses. Em 67% dos casos a lesão foi secundária a acidente motociclístico. As lesões condrais e do ligamento cruzado anterior (L.C.A.) do joelho estavam presentes em 67% e 33% dos casos, respectivamente. Os pacientes foram avaliados objetivamente (teste de gaveta posterior) e subjetivamente (Escala de Lysholm). O seguimento pós-operatório médio foi de 21,7 meses. Cerca de 66% dos casos foram classificados como bom e excelente na avaliação subjetiva e objetiva. A análise estatística apresentou comportamento semelhante para as duas avaliações. Os resultados clínicos pós-operatórios obtidos neste trabalho têm nos encorajado a seguir com esta técnica cirúrgica.

**Descritores:** Joelho; Ligamento cruzado posterior; Reconstrução.

**SUMMARY**

Surgical reconstruction of the knee posterior cruciate ligament (P.C.L.) still remains as a major therapeutic challenge. In this paper, we assessed 30 patients submitted to surgical reconstruction of the P.C.L. with a technique of tendinous graft fixation on tibial bed by direct approach (“INLAY”). Twenty-eight male patients and 2 female patients, with mean age of 31.10 years, participated on the study. The average injury time was 34.24 months. In 67% of the cases, injury was secondary to motorcycle accidents. Chondral injuries and knee anterior cruciate ligament (ACL) injuries were present in 67% and 33% of the cases, respectively. Patients were assessed objectively (posterior drawer test) and subjectively (Lysholm's Scale). Mean post-operative follow-up time was 21.7 months. About 66% of the cases were rated as good and excellent at the subjective and objective evaluation. The statistical analysis showed a similar behavior for both evaluations. Post-operative clinical outcomes achieved in this study have encouraged us to keep using this surgical technique.

**Keywords:** Knee; Posterior cruciate ligament; Reconstruction.

**INTRODUÇÃO**

O ligamento cruzado posterior (L.C.P.) do joelho se origina no cóndilo femoral medial e cruza a articulação para baixo e posteriormente, inserindo-se na face posterior da tíbia. No joelho sadio, ele atua como restritor primário ao deslocamento posterior da tíbia em relação ao fêmur, principalmente com o joelho em 90° de flexão<sup>(1)</sup>.

Na literatura, a incidência da lesão do L.C.P. apresenta grande variabilidade. Estima-se que ela ocorra em cerca de 3%

da população geral e em aproximadamente 37% dos indivíduos vítimas de trauma de alta energia associados a hematoma do joelho, prevalência maior para os acidentes motociclísticos<sup>(2)</sup>. O mecanismo de lesão mais frequente é o trauma na face anterior da tíbia com o joelho fletido a 90°, conhecido como “trauma do painel”<sup>(3)</sup>.

A evolução clínica desta lesão apresenta certas particularidades. Numa fase inicial, a lesão isolada do L.C.P. pode ser subdiagnosticada devido a pouca sintomatologia apresen-

*Trabalho realizado pelo Grupo de Cirurgia do Joelho no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Clínicas da UNICAMP.*

*Endereço para correspondência: Rua: Dr. Carlos Guimarães, 248, apto 114. Cambuí - Campinas- CEP 13024-200 - São Paulo - E-mail: sergiopiedade@aol.com ou piedade@unicamp.com.br*

1. Professor Doutor em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp.

2. Médico-Residente do Grupo do Joelho do DOT-HC-UNICAMP

3. Médico Ortopedista-Assistente do Grupo do Joelho do DOT-HC-UNICAMP

4. Professor Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp.

5. Professora Doutora do Departamento de Bioestatística da Unesp-Botucatu



tada pelo paciente<sup>(4)</sup>. Com o passar do tempo, a insuficiência do L.C.P. impõe uma sobrecarga adicional ao compartimento medial do joelho e da articulação fêmoro-patelar<sup>(3,5,6)</sup>. As queixas de dor, derrame articular e limitação funcional tornam-se mais freqüentes, principalmente se coexistirem outras lesões ligamentares<sup>(2,3)</sup>.

Estudos clínicos recentes abordando a história natural da lesão do L.C.P. têm alertado para a deterioração da função articular que tende a ocorrer com a cronicidade desta lesão<sup>(2,3,7,8)</sup>. Paralelamente, o melhor conhecimento da função biomecânica do L.C.P., a avaliação propedêutica mais detalhada e o desenvolvimento de novos instrumentais, como guias e sistemas de fixação têm ampliado as indicações cirúrgicas para esta lesão<sup>(9-13)</sup>. Sendo assim, as lesões ligamentares combinadas envolvendo o L.C.P., instabilidade ligamentar sintomática grau III e a fratura-avulsão do L.C.P. constituem indicações para o tratamento cirúrgico.

Na reconstrução cirúrgica do L.C.P., utiliza-se um enxerto autólogo de tendão, como substituto ligamentar. Os tendões patelar, quadríceps e os dos músculos grátil e semitendionoso são as principais opções como substituto. Atualmente, a técnica mais

comumente empregada é a transtibial, a qual consiste em fixar o enxerto tendíneo na tibia através de um túnel transtibial<sup>(7, 8, 14-16)</sup>.

Embora largamente difundida, esta técnica tem recebido críticas. Diversos autores têm sugerido que o ângulo agudo formado pelo enxerto na sua passagem pelo túnel transtibial e a face posterior da tibia é um ponto determinante na evolução clínica pós-operatória. Este ângulo, chamado “ângulo assassino”, determina uma concentração de tensão no enxerto e sua conseqüente deterioração e possível ruptura com as sucessivas cargas cíclicas a que é diariamente submetido.

A partir de 1993 e 1995 com os trabalhos de Jakob et al.<sup>(17)</sup> e do

Berg<sup>(18)</sup> é descrita uma nova proposta cirúrgica para o tratamento da lesão do L.C.P. Nesta técnica, a fixação do enxerto é feita no leito tibial por abordagem direta (INLAY). Segundo os autores, este procedimento permite um posicionamento mais anatômico do enxerto no leito tibial, além de evitar uma angulação desfavorável na borda posterior da tibia, conforme observado na técnica transtibial.

Neste trabalho avaliamos os resultados clínicos obtidos em 30 casos de instabilidade posterior do joelho tratados cirurgicamente com a técnica de reconstrução do L.C.P. com fixação do enxerto no leito tibial (“INLAY”).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Entre maio de 2002 e janeiro de 2005, 30 pacientes com lesão do ligamento cruzado posterior do joelho foram submetidos à reconstrução cirúrgica pela técnica de fixação do enxerto tendíneo no leito tibial por abordagem direta (“INLAY”). O diagnóstico da lesão foi feito através de anamnese e exame clínico (teste da gaveta posterior em posição neutra).

28 pacientes eram do sexo masculino (93%) e 2 do sexo feminino (7%). A média de idade foi de 31,10 anos (mínimo de 17 anos e máximo de 47 anos). Apenas um caso (nº 23) era de revisão cirúrgica da reconstrução do L.C.P. pela técnica trans-tibial, enquanto 29 casos eram cirurgias primárias. Os mecanismos de lesão foram em 73% dos ca-

sos acidente motociclístico e automobilístico, 17% entorse e 10% outros. O tempo de lesão variou de três meses a 10 anos, com média de 33,30 meses. Em relação à presença de lesões associadas, observou-se 10 casos de lesão do ligamento cruzado anterior (33%); 16 casos de lesão meniscal (53%); 20 casos de lesão condral (67%) e 2 casos de lesão ligamentar do canto póstero-lateral (7%). (Quadro 1)

Caso	Sexo	Idade (anos)	Tempo de lesão (meses)	Tempo de pós-op. (meses)	Mecanismo de lesão	Mesões associadas
1	masc	21	3	43	moto	LCA
2	masc	36	24	42	moto	condral
3	masc	32	24	36	moto	menisco medial +LCA+ condral
4	masc	17	3	34	moto	menisco
5	masc	23	8	28	atropelamento	condral
6	masc	22	12	29	moto	póstero-lateral+ condral
7	fem	38	60	29	moto	condral + menisco medial
8	masc	28	68	29	moto	fratura fíntur E + condral
9	masc	42	48	28	moto	menisco + LCA + condral
10	masc	32	12	27	entorse	menisco+ condral
11	masc	35	8	24	entorse	menisco + LCA + condral
12	masc	21	12	24	moto	menisco
13	masc	28	24	24	moto	condral
14	masc	21	12	22	moto	condral
15	masc	26	24	21	moto	condral
16	masc	27	12	20	entorse	menisco medial + LCA
17	masc	36	42	20	queda da altura	LCA + menisco medial+ condral
18	masc	37	120	20	moto	menisco medial+ condral
19	masc	47	120	18	moto	condral + menisco
20	masc	41	27	13	entorse	LCA+ condral
21	fem	31	120	13	auto	fratura fíntur E + LCA+ condral
22	masc	35	7	13	moto	LCA + menisco medial
23	masc	35	12	13	auto	póstero-lateral+ condral
24	masc	22	24	8	moto	condral
25	masc	44	12	7	moto	menisco lateral
26	masc	29	98	7	moto	fratura exp tibia E + artéria poplitea+menisco medial
27	masc	28	4	6	entorse	LCA + menisco medial
28	masc	42	26	6	moto	condral+menisco
29	masc	29	33	6	atropelamento	fratura fíntur E + lux quadri E + perfuração intestinal
30	masc	32	3	3	moto	menisco+ condral

**Quadro 1 – Dados referentes ao sexo, idade (anos), tempo de lesão e pós-operatório (meses), mecanismo de lesão e presença de lesões associadas nos 30 pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado posterior do joelho.**



## TÉCNICA CIRÚRGICA

Com o paciente anestesiado, posicionado em decúbito dorsal horizontal, realizava-se a abordagem do joelho por incisão mediana anterior de aproximadamente 15cm, seguida de artrotomia medial, inspeção articular e identificação das lesões intra-articulares.

Uma vez retirado o enxerto do terço central do tendão patelar homolateral, realizava-se o posicionamento e frezagem do túnel femoral na origem do ligamento cruzado posterior do fêmur. Após a fixação do enxerto com parafuso de interferência metálico (Figura 1-A e B), o garrote era liberado, feita a hemostasia e sutura por planos.

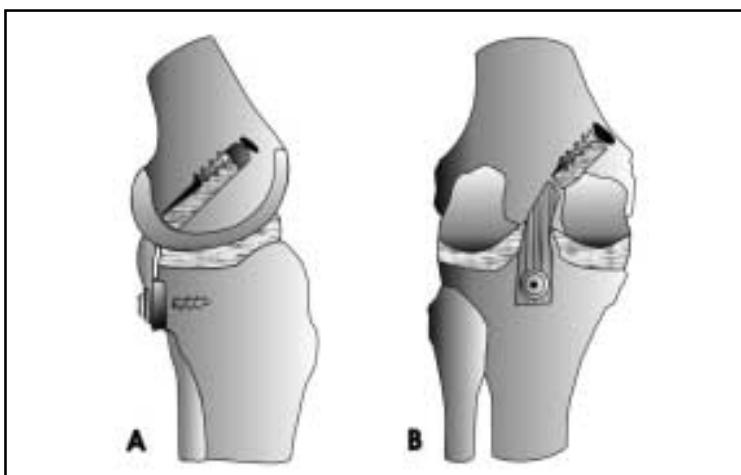
No segundo tempo, o paciente era posicionado em decúbito dorsal horizontal para a abordagem posterior do joelho através de incisão em "L invertido", descrita por Burks e Schaffer<sup>(19)</sup>. Com a artrotomia medial identificava-se o leito de inserção do L.C.P. na face posterior da tibia. Neste momento, realizava-se uma canaleta proporcional ao tamanho do enxerto (Figura 2-A e B), o qual era fixado sob pressão com auxílio de parafuso cortical 3,5 e arruela (Figura 3-A e B) mantendo-se o joelho em extensão. Testava-se então a fixação do enxerto através de movimentos de flexão e extensão do joelho, seguida da liberação do garrote, hemostasia, colocação de dreno de aspiração e fechamento da ferida.



**Figura 1-A e B** - Detalhe da passagem do enxerto do terço central do tendão patelar no túnel femoral (A) e sua fixação com parafuso de interferência (B).



**Figura 2-A e B** - Detalhe da caneleira criada na face posterior da tibia, inserção do L.C.P. (A) e a fixação do enxerto com parafuso e arruela (B).



**Figura 3-A e B** - Esquema da fixação do enxerto do terço central do tendão patelar no túnel femoral (A) e sua inserção na caneleira criada na face posterior da tibia (B).

Nos. Todos os casos foram operados por um mesmo cirurgião.

No pós-operatório, o joelho foi mantido numa órtese em extensão durante seis semanas, sendo liberada carga parcial com auxílio de muletas a partir da quarta semana e mantido programa de reabilitação fisioterápica durante três meses.

Posteriormente, todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação objetiva (teste da gaveta posterior) e subjetiva (Escala de Lysholm).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reconstrução cirúrgica do ligamento cruzado posterior do joelho ainda permanece como um grande desafio terapêutico<sup>(14-18, 20, 21)</sup>. Este ligamento é uma estrutura complexa; possui particularidades anatômicas como a sua inserção tibial, o que dificulta sua abordagem cirúrgica. Por se tratar de uma lesão menos frequente que o do ligamento cruzado anterior (L.C.A.), muitos cirurgiões não têm experiência com este procedimento. Paralelamente, estudos em ciências básicas referentes à biomecânica deste ligamento também são limitados quando comparados ao L.C.A., portanto, isto faz com que a experiência com o L.C.P. esteja pelo menos dez anos defasada em relação ao L.C.A. Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos com 30 casos de reconstrução do L.C.P.



no leito tibial ("INLAY") e seguimento clínico pós-operatório médio de 20,47 meses. Em 67% dos casos, as lesões foram secundárias a acidentes motociclisticos.

Durante a evolução clínica foram observadas quatro complicações. Três casos (nº 8, nº 24 e nº 28) apresentaram quadro de restrição do arco de movimento secundário a artrofibrose que evoluíram bem após manipulação sob anestesia e um caso (nº 29) apresentou a desidéncia da cicatriz cirúrgica, face posterior do joelho, que se resolveu apenas com medidas conservadoras.

Os resultados obtidos através das avaliações objetiva (teste de gaveta posterior) e subjetiva (escala de Lysholm) são apresentados no Quadro 2.

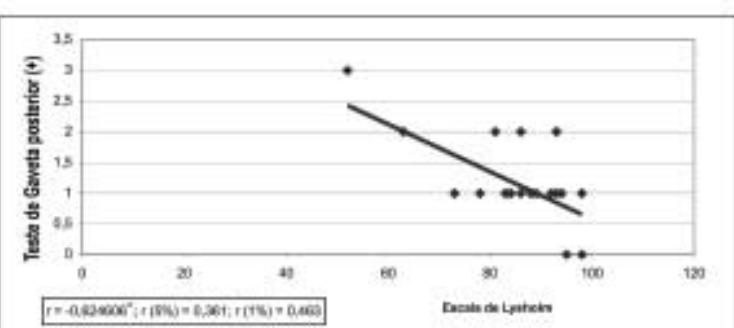
A partir dos resultados apresentados no Quadro 2 foi realizada a análise estatística desses dados objetivando-se estabelecer correlação entre eles e suas características de distribuição, sendo elaborada a Figura 4.

Na Figura 4 observa-se que o coeficiente de correlação entre as variáveis subjetiva e objetiva foi  $r = -0,624$ , significativo ao nível de 1% de probabilidade. Verifica-se que os altos valores da avaliação subjetiva estão fortemente relacionados aos baixos

Casos	Valor numérico Escala de Lysholm	Graduação na Escala de Lysholm	Teste de Gaveta Posterior
1	98	E	zero
2	93	B	+1
3	98	E	+1
4	98	E	zero
5	78	R	+1
6	83	R	+1
7	88	B	+1
8	92	B	+1
9	78	R	+1
10	84	R	+1
11	78	R	+1
12	83	B	+1
13	84	R	+1
14	94	B	+1
15	94	B	+1
16	98	E	+1
17	89	B	+1
18	93	B	+2
19	93	B	+2
20	86	R	+1
21	93	B	+1
22	98	E	zero
23	52	P	+3
24	88	B	+1
25	86	B	+2
26	81	R	+2
27	95	E	zero
28	63	P	+2
29	98	E	+1
30	73	R	+1

CONTAGEM DE LYSHOLM - Excelente (E): 95 à 100 pontos Bom (B): 84 à 94 pontos Regular (R): 65 à 83 pontos Pobre (P): < 64 pontos

**Quadro 2 – Resultados clínicos pós-operatórios obtidos na avaliação subjetiva (Escala de Lysholm) e objetiva (teste de gaveta Posterior) de 30 casos de reconstrução do L.C.P. pela Técnica de fixação no leito tibial.**



**Figura 4 – Correlação entre a Escala de Lysholm e o resultado do teste de gaveta posterior.**

ção objetiva, caracterizando uma correlação linear decrescente. Portanto, o ganho de estabilidade articular cursou com melhores avaliações subjetivas realizadas pelos pacientes.

Relacionando o número de casos com as avaliações subjetiva (escala de Lysholm) e objetiva (teste de gaveta posterior) e suas respectivas classificações realizadas pós-operatoriamente, foi construído o Quadro 3. A partir dos dados apresentados na Quadro 3 foi elaborada a Figura 5, onde se observam as distribuições dos sistemas de avaliação (subjetiva e objetiva) e suas respectivas classificações nos 4 níveis (excelente, bom, regular e pobre).

Da mesma forma, a utilização do teste exato de Fisher mostrou um valor  $p=0,527$ , muito superior ao valor 0,05 comumente adotado, o que nos leva aceitar a hipótese de nulidade. As avaliações não diferem quanto à distribuição dos casos em excelente, bom, regular e pobre. Portanto, as avaliações subjetivas e objetivas apresentam comportamento semelhante. A literatura salienta que na lesão do L.C.P., a presença de lesões

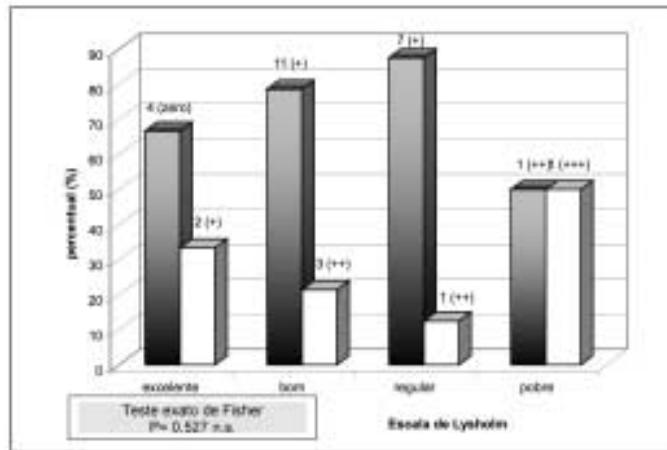


de lesão e o nível de atividade do paciente podem influenciar a evolução clínica pós-operatória.

Além disso, cabe ressaltar que na avaliação subjetiva temos a influência da interpretação individual do paciente em relação às suas limitações e à dor, o que pode ser responsável pelos diferentes resultados da avaliação subjetiva com a mesma graduação na avaliação objetiva. Não menos importante, a presença de lesões associadas também contribui como fator de interferência na avaliação subjetiva. Esta ocorrência pode ser observada nos casos em que temos associação com a lesão do canto póstero-lateral, onde a evolução clínica foi mais desfavorável (casos nº 6 e nº 23), conforme apresentado no Quadro 1.

Avaliação	Excelente	Bom	Regular	Pobre	Número de casos
Subjetiva	6	14	8	2	30
Objetiva	4	20	5	1	30
	10	34	13	3	60

**Quadro 3** - Distribuição dos casos submetidos às avaliações subjetiva e objetiva e suas respectivas classificações dentro os



**Figura 5** - Distribuição numérica e percentual da avaliações subjetiva (Escala de Lysholm) e objetiva (Teste da gaveta posterior) de 30 casos de reconstrução do LCP pela técnica de fixação no leito tibial ("INLAY")

Importante salientar que o caso nº 23, onde se tem a pior avaliação objetiva, com teste de gaveta posterior graduado como +3, corresponde a um caso de revisão cirúrgica após falha da reconstrução do L.C.P. pela técnica trans-tibial.

Nesta casuística obtivemos a negativação do teste de gaveta posterior em 4 casos. São pacientes jovens, com idade inferior a 35 anos, tempo de lesão menor que sete meses e sem lesão ligamentar periférica importante, o que pode ter contribuído para a boa evolução clínica pós-operatória.

## CONCLUSÕES

Embora a reconstrução cirúrgica do L.C.P. ainda permaneça como um grande de-

safio terapêutico, os resultados clínicos obtidos nesta casuística têm nos encorajado a prosseguir com esta técnica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Girgis FG, Marshall JL, Monarem ARS. The cruciate ligaments of the knee joint: anatomical, functional and experimental analysis. *Clin Orthop.* 1975; 106:216-31.
- Parolie JM, Bergfeld JA. Long-term of nonoperative treatment of isolated posterior cruciate ligament injuries in the athlete. *Am J Sports Med.* 1986; 14:35-8.
- Logan M, Williams A, Lavelle J, Gedroyc W, Freeman M. The effect of posterior cruciate ligament deficiency on knee kinematics. *Am J Sports Med.* 2004; 32:1915-22.
- Pearsall AW, Hollis JM. The effect of posterior cruciate ligament injury and reconstruction on meniscal strain. *Am J Sports Med.* 2004; 32:1675-80.
- Clancy W, Shelbourne D, Zoellinger G. Treatment of knee joint instability secondary to rupture of posterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am.* 1983; 65:310-22.
- Keller PM, Shelbourne KD, Mc Carroll JR, Retting AC. Non-operatively treated isolated posterior cruciate ligament injuries. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004; 12:420-8.
- Clancy WG. Repair and reconstruction of the posterior cruciate ligament. In: Chapman M, editor. *Operative orthopedics.* Philadelphia: JB Lippincott; 1998. p.1651-65.
- Hughston JC, Bowden JA, Andrews JR, Norwood LA. Acute tears of the posterior cruciate ligament: results of operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1980; 62:438-50.
- Dandy D, Pusey R. The long-term results of unrepaired tears of the posterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am.* 1982; 64:92-4.
- Covey DC, Sapega AA, Marshall RC. The effects of varied joint motion and loading conditions on posterior cruciate ligament fiber length behavior. *Am J Sports Med.* 2004; 32:1866-72.
- reconstruction. *Am J Sports Med.* 2004; 32:1514-9.
- Chen CH, Chou SW, Chen WJ, Shih CH. Fixation strength of three different grafts used in posterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004; 12:371-5.
- Zaffagnini S, Martelli S, Garcia L, Visani A. Computer analysis of PCL during range of motion. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004; 12:420-8.
- Fanelli GC, Giannotti BF, Edson CJ. Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 1996; 12:5-14.
- Chen CH, Chen WJ, Shih CH, Chou SW. Arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction with quadriceps tendon autograft. *Am J Sports Med.* 2004; 32:361-7.
- Aglietti P, Buzzi R, Lazzara D. Posterior cruciate ligament reconstruction with the quadriceps tendon in chronic injuries. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2002; 10:266-73.
- Jakob RP, Rüegsegger M. Therapy of posterior and posterolateral Knee instability (in german). *Orthopade.* 1993; 22:405-13.
- Berg EE. Posterior cruciate ligament tibial inlay reconstruction. *Arthroscopy.* 1995; 11:69-76.
- Burks RT, Schaffer JJ. A simplified approach to the tibial attachment of the posterior cruciate ligament. *Clin Orthop.* 1990; 254:216-9.
- Bergfeld JA, McAllister DR, Parker RD. A biomechanical comparison of PCL reconstructive techniques. *Am J Sports Med.* 2001; 29:129-36.
- Bergfeld JA, Graham SM. Tibial inlay procedure for PCL reconstruction: one tunnel and tunel. *Oper Tech Sports Med.* 2001; 9:69-75.
- Cooper DE, Stewart D. Posterior cruciate ligament reconstruction using single-