



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e  
Traumatologia  
Brasil

Dias da Rocha, Ivan; Mosaner de Souza Moraes, Tomás; Uchoa de Rezende, Márcia; Pécora, José  
Ricardo

Avaliação da evolução de lesões associadas à Lesão do ligamento cruzado anterior

Acta Ortopédica Brasileira, vol. 15, núm. 2, 2007, pp. 105-108

Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65715210>

- 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

# AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DE LESÕES ASSOCIADAS À LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

## PROGRESS ASSESSMENT OF INJURIES ASSOCIATED TO ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES

IVAN DIAS DA ROCHA <sup>1</sup>, TOMÁS MOSANER DE SOUZA MORAES <sup>1</sup>, MÁRCIA UCHOA DE REZENDE <sup>2</sup>, JOSÉ RICARDO PÉCORÁ <sup>3</sup>

### RESUMO

**Proposta:** Revisamos 71 pacientes com diagnóstico de lesão do ligamento cruzado anterior em 72 joelhos. Foi avaliado a incidência de lesões associadas (meniscais ou condrais) de acordo com o tempo até a cirurgia de reconstrução do ligamento. **Tipo de estudo:** Estudo retrospectivo de série de casos. **Métodos:** Realizado análise estatística do efeito do tempo até a cirurgia com o aumento de lesões associadas. **Resultados:** Não houve alteração, estatisticamente significativa, da incidência de lesões condrais e meniscais avaliadas nos períodos 2 a 3 meses, 4 a 6 meses, 7 a 12 meses, 13 a 24 meses e mais que 24 meses. **Conclusões:** Embora haja uma tendência de aumento de lesões meniscais após 6 meses e de lesões condrais após 12 meses da lesão do ligamento cruzado anterior, tal fato não mostrou significância estatística.

**Descritores:** Ligamento cruzado anterior; Joelho; Cartilagem articular.

### SUMMARY

**Purpose:** We reviewed 71 patients diagnosed with anterior cruciate ligament (ACL) injury on 72 knees. The incidence of associated injuries (meniscal and joint cartilage injuries) were evaluated according to the time elapsed until ACL reconstruction. **Study design:** Retrospective case series. **Methods:** Statistical analysis of the relationship between the time elapsed until surgery and the increase of associated lesions. **Results:** There was no statistically significant difference on the incidence of joint-cartilage and meniscal injuries assessed for the periods within 2-3 months, 4-6 months, 7-12 months, 13-24 months and above 24 months. **Conclusion:** Although a trend towards a higher number of meniscal injuries after 6 months, and of joint-cartilage injuries after 12 months since the primary anterior cruciate ligament injury, such fact showed no statistical significance.

**Keywords:** Anterior cruciate ligament; Knee; Cartilage; Articular.

**Citação:** Rocha ID, Moraes TMS, Rezende MU, Pécora JR. Avaliação da evolução de lesões associadas à lesão do ligamento cruzado anterior. *Acta Ortop Bras.* [periódico na Internet]. 2007; 15(2):105-108. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Rocha ID, Moraes TMS, Rezende MU, Pécora JR. Progress assessment of injuries associated to anterior cruciate ligament injuries. *Acta Ortop Bras.* [serial on the Internet]. 2007; 15(2): 105-108. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

### INTRODUÇÃO

A ruptura do ligamento cruzado anterior é uma lesão comum na prática esportiva. Ela pode ser associada a diversas outras lesões, dentre as mais comuns estão as dos meniscos e das lesões condrais. Estas lesões podem ocorrer agudamente decorrentes do trauma ou cronicamente devido à instabilidade ocasionada pela lesão do ligamento cruzado anterior <sup>(1)</sup>.

Os meniscos tem importante função no joelho, eles aumentam a congruência articular, diminuem o stress na cartilagem, aumentam a estabilidade da articulação e provêm absorção contra impacto. Combinados, os meniscos transmitem cerca de 50% da carga da articulação <sup>(2,3)</sup>. A perda meniscal reduz a área de contato tibial em cerca de 50-70% resultando em um aumento do stress tanto tibial quanto femoral <sup>(4)</sup>.

A cartilagem articular é um tecido complexo formada principalmente de colágeno tipo 2, ela tem habilidade de lidar com grandes forças durante vários ciclos porém tem pequena habilidade de regeneração após lesão <sup>(5)</sup>.

Assim as lesões associadas à lesão do ligamento cruzado anterior levam à degeneração progressiva da cartilagem articular, gerando dor, edema, e perda de função do membro <sup>(6-9)</sup>.

A reconstrução do ligamento cruzado anterior é uma cirurgia bem estabelecida na prática ortopédica, está indicada na grande maioria dos pacientes, principalmente em pacientes sintomáticos que desejam voltar à prática esportiva.

Este artigo tem o objetivo de trazer informações que ajudem na decisão do melhor momento para a realização da cirurgia, considerando a tendência de aumento de lesões secundárias

(condrais ou meniscais) com o tempo transcorrido até o momento da cirurgia.

### CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo para análise de lesões associadas à lesão do ligamento cruzado anterior. Foram analisados 72 joelhos de 71 pacientes (8 mulheres e 63 homens) submetidos a cirurgia de reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião, no período de 2001 a 2005. Todos os pacientes tiveram como mecanismo de trauma lesões torcionais, a maioria devido a prática esportiva. O intervalo entre o trauma e a cirurgia variou de 2 a 239 meses e a idade dos pacientes variou de 16 a 56 anos com média de 31,9 anos. Não foram incluídos pacientes com lesões ligamentares associadas. O ligamento cruzado anterior era o único ligamento lesado, quer pelos achados de ressonância magnética e exame físico sob anestesia, quer pela confirmação intra operatória. Foram analisadas lesões meniscais e cartilaginosas. As lesões meniscais foram classificadas pela classificação de O'Connor em longitudinais, horizontais, obliquas e radiais e de acordo com sua posição no cornó meniscal em anterior, posterior, ou corpo. As lesões cartilaginosas foram classificadas pela classificação de Outerbridge em quatro tipos, amolecimento, fibrilação, fissura e erosão. Para a análise estatística, a incidência das lesões tanto meniscais como condrais foi dividida em períodos de acordo com o tempo de evolução da lesão até a cirurgia. Foram analisados os intervalos 2 a 3 meses, 4 a 6 meses, 7 a 12 meses, 13 a 24 meses e superior a 24 meses. Essa variável foi nomeada como "tempo até

Trabalho Realizado pelo Grupo de joelho do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP.

Endereço de correspondência: Rua Capote Valente, 150, ap. 71, cep:05409-000, Cerqueira César, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: [ivandrocha@yahoo.com.br](mailto:ivandrocha@yahoo.com.br)

1- Médico Residente em ortopedia e traumatologia no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas - FMUSP

2- Médica Assistente do grupo de joelho do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas - FMUSP

3- Médico Chefe do grupo de joelho do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas - FMUSP



a cirurgia". A existência de associação entre meses até a cirurgia e presença de lesão meniscal medial (LMM), lesão meniscal lateral (LML), lesão condral medial (LCM), lesão condral lateral (LCL) ou lesões condrais totais (LCTot) foi avaliada com o teste exato de Fisher. As lesões associadas classificadas como agudas pela literatura<sup>(1)</sup> são aquelas que ocorreram dentro de 3 semanas da lesão do LCA. Neste trabalho, como já foi dito, o tempo mínimo entre lesão e cirurgia foi de 2 meses, logo não há lesões agudas somente crônicas, devido a dinâmica do serviço, as lesões com menos de 3 meses são ditas como precoces.

## RESULTADOS

Em nossa análise, obtivemos uma prevalência de 67% de lesões meniscais no período, sendo que 35% foram lesões do menisco medial, 14% lesões do menisco lateral e 18% lesões de ambos os meniscos.

Relacionamos a incidência de lesões meniscais com o tempo transcorrido até a cirurgia, como descrito anteriormente. Observamos uma incidência maior de lesões meniscais laterais, 33%, em relação as mediais, 22%, no período 2 a 3m. No período seguinte, 4 a 6 meses há uma inversão destes valores, sendo 33% a incidência de lesão de menisco medial e 22 % a incidência de lesão do menisco lateral. A partir de 7 meses, há um aumento na incidência de ambas as lesões, sendo a incidência no período de 7 a 12 meses de 50 % para ambas as lesões, o que corresponde a um aumento de 78 % na incidência. A incidência de lesão do menisco medial manteve-se estável no período de 13 a 24 meses, 50 %, e aumentou para 53 % no período com mais de 24 meses de lesão. Já a incidência de lesão do menisco lateral diminui para 35% no período de 13 a 24 meses seguindo a mesma tendência de queda, até 25%, no período com mais de 24 meses de lesão. (Tabela 1)

Porém, a análise estatística não indicou existência de associação significativa entre meses até a cirurgia e presença de lesão meniscal medial ( $p=0,359$ ) ou entre meses até a cirurgia e lesão meniscal lateral ( $p=0,707$ ).

Com relação às lesões condrais, foi realizado um estudo semelhante ao realizado para as lesões meniscais. Foi verificada a incidência de lesões condrais nos mesmos períodos em que foram analisadas as lesões meniscais. No entanto, para as lesões condrais, foi realizada uma divisão por compartimentos, sendo que o

compartimento medial corresponde a lesões do platô tibial medial e do côndilo femoral medial e o compartimento lateral corresponde a lesões tibiais e femorais correspondentes.

Com relação às lesões que ocorrem em 2 a 3 meses, 9 pacientes (2 com 2 meses e 7 com 3 meses), verificou-se uma incidência maior de lesões no compartimento medial, de 44%, em relação ao compartimento lateral 11 %. Vale lembrar que não são lesões agudas, pois não há dados de pacientes com menos de 3 semanas. A incidência de lesão, tanto no compartimento lateral como no medial, cai até o período de 7 a 12 meses, chegando à incidência de 10 %. No período seguinte, 13 a 24 meses, há um aumento significativo da incidência de ambas as lesões, chegando à incidência de 28,6 % para ambas as lesões. Após este período, as lesões do compartimento medial continuam a aumentar chegando à incidência de 34,5 % após 24 meses, enquanto as lesões do compartimento lateral têm uma tendência à queda, chegando a 10,3 % após 24 meses. (Tabela 2)

Porém, a análise estatística não indicou existência de associação significativa entre tempo até a cirurgia e presença de lesão condral medial ( $p=0,125$ ) ou entre tempo até a cirurgia e lesão condral lateral ( $p=0,370$ ).

Ao avaliarmos a tendência das lesões meniscais em relação as lesões condrais obtivemos o Gráfico 1.

Pode-se observar que o maior aumento das lesões meniscais ocorreu no período de 6 a 12 meses e que o maior aumento de lesões condrais ocorreu 6 meses depois, ou seja no período de 12 a 24 meses.

## DISCUSSÃO

A incidência de lesões meniscais relacionadas a lesão do LCA varia de 16-82% agudamente e chega até 92% cronicamente<sup>(10-14)</sup>. Barret<sup>(14)</sup> notou em um estudo que a incidência de lesão do menisco lateral associada às lesões do LCA eram maiores que a incidência da lesão do menisco medial agudamente, entretanto quando a lesão do LCA se torna crônica, o menisco medial é mais comumente envolvido.

O menisco medial é mais firmemente ligado à cápsula pósteromedial, ao ligamento oblíquo posterior e ao músculo semimembranoso, estas ligações fazem com que o menisco se mova pouco e tenha a função de um estabilizador no caso de uma lesão do LCA<sup>(16-17)</sup>.

Cerebona e Indelicato<sup>(10)</sup> e Bittar<sup>(18)</sup> argumentam que a lesão do menisco medial, principalmente do corno posterior, seja decorrente deste mecanismo de contenção, no qual, após a lesão do LCA, o menisco medial agiria como uma barreira contra a anteriorização da tibia, sendo submetido a cargas repetidas, até finalmente ceder. Autores como Murrell<sup>(19)</sup> e outros<sup>(12,20)</sup> associam o aumento do tempo transcorrido da lesão do LCA com a prevalência de lesões meniscais como observado nos resultados.

As lesões condrais e subcondrais podem vir comumente associadas às lesões do LCA. Em pacientes em que foi realizado o tratamento conservador, foi observado um achado crescente de alterações degenerativas<sup>(6,7,21,22)</sup>. As lesões condrais podem acontecer no momento do trauma<sup>(13,18,23,24)</sup>, apresentando-se como amolecimento condral, fraturas condrais, flaps ou rachaduras, ocorrendo principalmente no compartimento lateral, porém envolvendo o lado medial em 30%<sup>(25,26)</sup>.

Em nosso estudo, diferentemente do que é observado na literatura, houve uma incidência maior de lesões condrais no compartimento medial inicialmente (menos de 3 meses) 44% contra 11% do compartimento lateral. Este fato pode ser devido as lesões na literatura terem sido observadas com menos de 3 semanas ou seja agudas enquanto neste estudo elas foram observadas com 2 a 3 meses.

Outro importante fato observado é que o aumento mais significativo em relação às lesões condrais seja

		Meses até a cirurgia					Total	Valor de $p^1$
		2 a 3	4 a 6	7 a 12	13 a 24	>24		
Lesão menisco medial	n	2	3	5	7	17	34	0,359
	%	22,2%	33,3%	50,0%	50,0%	58,6%	47,9%	
Lesão menisco lateral	n	3	2	5	5	8	23	0,707
	%	33,3%	22,2%	50,0%	35,7%	27,6%	32,4%	
Total de pacientes		9	9	10	14	29	71	

<sup>1</sup> Valor de  $p$  correspondente ao teste exato de Fisher.

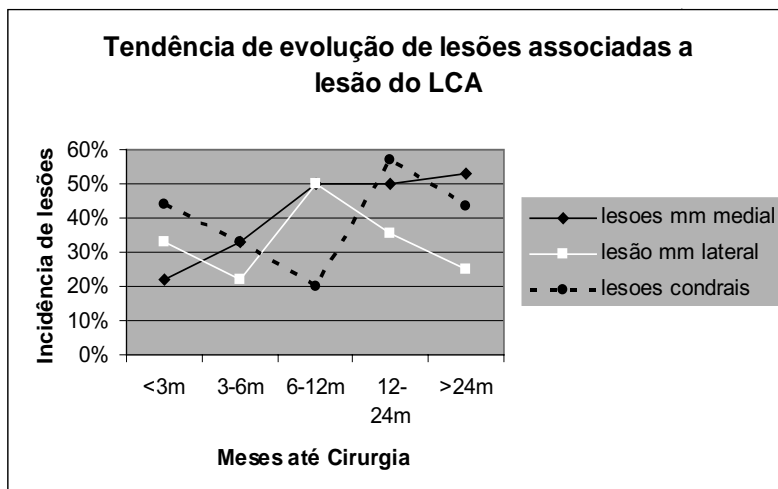
**Tabela 1 - Número de lesões meniscais mediais e menisco laterais segundo tempo até a cirurgia e respectivas porcentagens.**

		Meses até a cirurgia					Total	Valor de $p^1$
		2 a 3	4 a 6	7 a 12	13 a 24	>24		
Lesão condral medial	n	4	0	1	4	10	19	0,125
	%	44,4%	0,0%	10,0%	28,6%	34,5%	26,8%	
Lesão condral lateral	n	1	0	1	4	3	9	0,370
	%	11,1%	0,0%	10,0%	28,6%	10,3%	12,7%	
Lesões condrais totais	n	4	3	2	8	12	29	0,480
	%	44,4%	33,3%	20,0%	57,1%	41,4%	40,8%	
Total de pacientes		9	9	10	14	29	71	

<sup>1</sup> Valor de  $p$  correspondente ao teste exato de Fisher.

**Obs:** Lesão condrais totais demonstram o número de pacientes com qualquer lesão condral seja no compartimento medial, femural ou femuro-patelar

**Tabela 2 - Número de lesões condrais mediais, laterais e totais segundo tempo até a cirurgia e respectivas porcentagens.**



**Gráfico 1** - Tendência de evolução das lesões do menisco medial, menisco lateral e das lesões condrais totais em relação ao tempo até cirurgia.

no compartimento medial ou lateral ocorreu no período de 13 a 24 meses, enquanto que, com relação as lesões meniscais, este aumento ocorreu no período de 7 a 12 meses (Gráfico 1). Pode-se observar, baseado nos estudos discutidos acima a respeito da evolução das lesões meniscais e das lesões condrais, que há um aumento na incidência de lesões meniscais, o qual deve-se provavelmente a um ambiente de instabilidade criado pela lesão do LCA em um período superior a 6 meses. Nota-se ainda o aumento subsequente da incidência de lesões condrais no período seguinte (após 12 meses). Este mesmo fato já fora observado por O'Connor em um estudo semelhante, porém com um número de pacientes muito superior (1375 pacientes)<sup>(27)</sup>.

As lesões associadas a lesão do ligamento cruzado anterior levam a um aumento na incidência de osteoartrite<sup>(20,27)</sup>. Estas lesões, sejam condrais ou meniscais, podem ocorrer agudamente, decorrente do trauma inicial ou cronicamente devido a um ambiente de instabilidade criado pela lesão do ligamento cruzado anterior<sup>(1,18)</sup>. Verificou-se, com relação às lesões crônicas, que há um aumento

da incidência de lesão meniscal em um período superior a 6 meses e que há um aumento da incidência de lesão condral em um período superior a 1 ano, porém ambos em nosso trabalho não foram estatisticamente significantes. Esta tendência também foi verificada no trabalho de O'Connor<sup>(27)</sup> como mencionado acima, porém, com número de paciente maior, mostrou significância estatística. Em nosso trabalho, portanto, parece que o número de pacientes pode ter sido um viés. Parece óbvio pensar que a reconstrução ligamentar deveria ser realizada em um período anterior a 6 meses de lesão, antes que este ciclo de lesões associadas comece a ocorrer. Porém, há na literatura, uma controvérsia a respeito do papel da reconstrução do ligamento cruzado anterior. Enquanto alguns autores argumentam que a cirurgia irá proteger o joelho criando um ambiente de estabilidade<sup>(15-17,27)</sup>, outros, no entanto, atribuem as lesões a um ambiente multifatorial, tanto químico, através de mediadores inflamatórios, como mecânico, como discutido neste artigo. Assim, a cirurgia, mesmo que melhore os sintomas de instabilidade, não determinaria o fim da evolução das lesões associadas que

acabariam levando à osteoartrose<sup>(1,28-30)</sup>. Vale comentar, ainda, que estes estudos analisaram a evolução de pacientes operados ao longo dos anos, porém não discriminam quanto tempo após a lesão estes pacientes foram operados, nem quais foram os achados iniciais a respeito de lesões associadas no momento da cirurgia, o que pode interferir com o resultado do trabalho.

Como a cirurgia de reconstrução do LCA tem a função primordial de estabilizar o joelho para que o paciente volte à prática esportiva, parece de bom senso fazê-la antes que haja um maior risco de lesões associadas para estes pacientes.

## CONCLUSÃO

Há uma tendência ao aumento de lesões intrínsecas do joelho com o tempo até a cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior. As lesões meniscais tem uma tendência de aumento após 6 meses, enquanto as lesões condrais tem uma tendência de aumento após 1 ano. Porém, isto não mostrou significancia estatística, neste estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jones H, Appleyard R. Meniscal and condral loss in the anterior cruciate ligament injured knee. *Sports Med.* 2003; 33:1075-89.
2. Seedhom BB. Loadbearing function of the menisci. *Physiotherapy.* 1976; 62: 223.
3. Walker PS, Erkman MJ. The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1975; (109):184-92.
4. Ahmed AM, Burke DL. In-vitro measurement of static pressure distribution in synovial joints. Part 1. Tibial surface of the knee. *J Biomech Eng.* 1983; 105: 216-25.
5. Miller RH 3rd. Knee injuries. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics.* 10th. Philadelphia: Mosby; 2003. p. 2165-337.
6. Funk FJ. Osteoarthritis of the knee following ligamentous injury. *Clin Orthop Relat Res.* 1983; (172): 154-7.
7. Kannus P, Jarvinen M. Conservatively treated tears of the anterior cruciate ligament: long-term results. *J Bone Joint Surg Am.* 1987; 69: 1007-12.
8. Fetto JF, Marshall JL. The natural history and diagnosis anterior cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop Relat Res.* 1980; (147):29-38.
9. Drongowski RA, Coran AG, Wojtys EM. Predictive value of meniscal and chondral injuries in conservatively treated ACL injuries. *Arthroscopy.* 1994; 10:97-102.
10. Cerabona F, Sherman MF, Bonamo JR, Sklar J. Patterns of meniscal injury with acute anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med.* 1988; 16: 603-9.
11. Hawkins RJ, Misamore GW, Merritt TR. Follow-up of the acute nonoperated isolated anterior cruciate ligament tear. *Am J Sports Med.* 1986; 14:205-10.
12. Keene GC, Bickerstaff D, Rae PJ, Paterson RS. The natural history of meniscal tears in anterior cruciate ligament insufficiency. *Am J Sports Med.* 1993; 21: 672-9.
13. Noyes FR, Bassett RW, Grood ES, Butler DL. Arthroscopy in acute traumatic heamarthrosis of the knee: incidence of anterior cruciate ligament tears and other injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 1980; 62: 687-95.
14. Smith JP, Barrett GR. Medial and lateral meniscal tear patterns in anterior cruciate ligament-deficient knees. *Am J Sports Med.* 2001; 29:415-9.
15. Colby S, Francisco A, Yu B, Kirkendall D, Finch M, Garrett W Jr. Electromyographic and kinematic analysis of cutting maneuvers. *Am J Sports Med.* 2000; 28: 234-40.
16. Allen CR, Wong EK, Livesay GA, Sakane M, Fu FH, Woo SL. Importance of the medial meniscus in the anterior cruciate ligament deficient knee. *J Orthop Res.* 1998; 18:109-15.
17. Marcus Hollis J, Pearsall AW, Niciforos PG. Change in meniscal strain with anterior cruciate ligament injury and after reconstruction. *Am J Sports Med.* 2000; 28:700-4.
18. Indelicato PA, Bittar ES. A perspective of lesions associated with ACL insufficiency of the knee: a review of 100 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1985; (198):77-80.
19. Murrell GA, Maddali S, Horovitz L, Oakley SP, Warren RF. The effects of time course after anterior cruciate ligament injury in correlation with meniscal and cartilage loss. *Am J Sports Med.* 2001; 29:9-14.
20. Irvine GB, Glasgow MM. The natural history of the meniscus in anterior cruciate insufficiency: arthroscopic analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 1992; 74:403-5.
21. Fetto JF, Marshall JL. The natural history and diagnosis of anterior cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop Relat Res.* 1980; (147):29-38.
22. Drongowski RA, Coran AG, Wojtys EM. Predictive value of meniscal and chondral injuries in conservatively treated ACL injuries. *Arthroscopy.* 1994; 10:97-102.
23. Spindler KP, Schills JP, Bergfeld JA, Andrish JT, Weiker GG, Anderson TE, et al. Prospective study of osseous, articular and meniscal lesions in recent anterior cruciate ligament tears by magnetic resonance imaging and arthroscopy. *Am J Sports Med.* 1993; 21:551-7.
24. Speer KP, Spritzer CE, Bassett FH 3rd, Feagin JA Jr, Garrett WE Jr. Osseous injury associated with acute tears of the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med.* 1992; 20:382-9.
25. Johnson DL, Urban WD Jr, Caborn DN, Vanarthos WJ, Carlson CS. Articular cartilage changes seen with magnetic resonance imaging-detected bone bruise associated with anterior cruciate ligament tears. *Am J Sports Med.* 1998; 26:409-15.
26. Faber KJ, Dill JR, Armendola A, Thain L, Spouge A, Fowler PJ. Occult osteochondral lesions after ACL rupture: six-year MRI follow-up study. *Am J Sports Med.* 1999; 27:489-94.
27. O'Connor DP, Laughlin MS, Woods GW. Factors related to additional knee injuries after anterior cruciate ligament injury. *Arthroscopy.* 2005; 21:431-8.
28. Gillquist J, Messner K. Anterior cruciate ligament reconstruction and the long-term incidence of gonarthrosis. *Sports Med.* 1999; 27:143-56.
29. Shelbourne KD, Tinker Gray MA. Results of anterior cruciate biomechanical ligament reconstruction based on meniscus and articular cartilage status at the time of surgery. *Am J Sports Med.* 2000; 28:446-52.
30. Noyes FR, Barber-Westin SD. A comparison of results in acute and chronic anterior cruciate ligament ruptures of arthroscopically assisted autogenous patella tendon reconstruction. *Am J Sports Med.* 1997; 25:626-34.