



Reconstrução do LCA. Existirão diferenças significativas de acordo com o género?

**Fernando Fonseca
Adriana Lourenço
João Oliveira**



As mulheres apresentam uma **maior incidência de lesões do LCA**, comparativamente aos homens

numa proporção **duas a oito vezes** superior em atletas do género feminino

Vários **potenciais fatores de risco** têm sido alvo de investigação



Multifatorial

Fatores intrínsecos

Próprios da anatomia e fisiologia do indivíduo, não podendo por isso ser alterados ou contornados

Fatores extrínsecos

Passíveis de serem modificados com treino e preparação adequada e direcionada

Fatores Intrínsecos

▪ Influência hormonal

▪ Diferenças anatómicas e estruturais

- Dimensão da chanfradura intercondiliana

- Dimensões do ligamento cruzado anterior

- Maior laxidez articular

- Ângulo Q maior, maior anteversão e rotação interna do fémur, maior tendência para *genu valgus*

Fatores Extrínsecos

▪ Controlo Neuromuscular e de Postura

- Contração predominante do quadríceps femoral

- Menor eficácia em produzir rigidez muscular --» menor estabilidade articular

▪ Características Biomecânicas

- Pouca flexão do joelho e da anca no apoio ao solo

- Tendência movimentos de valgo do joelho em manobras de lateralização;

- Maior translação tibial anterior

▪ Condição Física

- Menor massa muscular

- Propriedades de contractilidade menos eficientes

- Menor valor absoluto de força muscular nos membros inferiores



As mulheres apresentam uma
**maior incidência de lesões do
LCA**



Existem padrões diferentes entre géneros,
após a reconstrução do LCA,
que afetem os resultados funcionais?

Material e Métodos

- Estudo retrospectivo não randomizado
- Nível de evidência **IV**.
- **Hipótese 0 (H0):** Não existem diferenças funcionais ou clínicas a médio prazo entre os resultados obtidos de acordo com o género.
- Considera-se como erro α um valor de **$p < 0,05$** .

Critérios de inclusão:

- ✓ Operados pelo **mesmo cirurgião**
- ✓ Tipo de plastia de reconstrução do LCA : **OTO ou ST-G**
- ✓ **Lesão unilateral** do LCA
- ✓ Idade compreendida entre os **16 e os 46 anos** (momento da cirurgia)
- ✓ **Sem antecedentes patológicos e cirúrgicos** para ambos os membros inferiores
- ✓ **Follow-up pós-operatório** superior a 2 anos

Recolha de dados

Registos do Serviço de Ortopedia dos CHUC

+

Base de dados do cirurgião (FF)



25 processos clínicos de doentes **do género feminino**
(cumpriam os critérios de inclusão)



Caracterização Epidemiológica



Pesquisa de **semelhante amostra** de
doentes do **género masculino**

- Da leitura do processo clínico foram recolhidos de **forma anónima** os dados referentes ao pré e pós-operatório
- Todos os doentes foram avaliados funcionalmente pelo **mesmo observador independente** (JPO).

Parâmetros de avaliação funcional:

- Teste da gaveta anterior
- Manobra de Lachman
- Escala funcional de Lysholm
- Escala IKDC (International Knee Documentation Committee)

Classificação do Teste da Gaveta Anterior

0	Normal
+	Abertura ≤ 5 mm
++	Abertura ≥ 5 e <10 mm
+++	Abertura ≥ 10 mm

Realizadas manualmente

Classificação da Manobra de Lachman

Duro	Normal (sem translação anterior do prato tibial)
Duro retardado	Existe inicialmente translação anterior do prato tibial, que ao fim de alguns milímetros para bruscamente
Mole	Não há oposição à translação anterior do prato tibial

Escala Funcional de Lysholm

<i>Claudicação</i>		<i>Dor</i>	
Nunca	5	Nenhuma	25
Ligeira e/ou periódica	3	Inconstante ou leve durante exercícios pesados	20
Severa e/ou constante	0	Marcado durante exercícios pesados	15
<i>Uso de Apoio</i>		Marcada durante u após caminhar mais de 2 imãs	10
Nunca	5	Marcada durante ou após caminhar menos de 2 imãs	5
Bengala ou canadiana	2	Constante	0
Impossibilidade de suportar o peso	0	<i>Edema</i>	
<i>Bloqueio</i>		Nenhum	10
Sem bloqueio ou sensação de bloqueio	15	Com exercícios pesados	6
Tem sensação mas sem bloqueio	10	Com exercícios comuns	2
Bloqueio ocasional	6	Constante	0
Bloqueio frequente	2	<i>Subir escadas</i>	
Bloqueio observado no exame	0	Nenhum problema	10
<i>Instabilidade</i>		Levemente prejudicado	6
Nunca	25	Um degrau de cada vez	2
Raramente durante atividade física ou exercícios pesados	20	Impossível	0
Frequentemente durante atividade física ou exercícios pesados	15	<i>Agachamento</i>	
Ocasionalmente em atividades diárias	10	Nenhum problema	5
Frequentemente em atividades diárias	5	Levemente prejudicado	4
Em cada passo	0	Não além de 90°	2
		Impossível	0

Resultados

Excelente_100-95 Pontos; **Bom**_84-90 Pontos; **Regular**_ 65-83 Pontos;
Mau < 64 Pontos

Resultados

Média das idades

26,5 ± 8,1 (16-46)

Mulheres

23,8 ± 4,4 (17-31)

Homens

----->

**Sem diferenças
estatisticamente
significativas**

Média das idades

26,5 ± 8,1 (16-46)

Mulheres

23,8 ± 4,4 (17-31)

Homens

----->

**Sem diferenças
estatisticamente
significativas**

joelho
esquerdo

40%

Mulheres

44%

Homens

joelho
direito

60%

Mulheres

56%

Homens

Unilateral

Média das idades

26,5 ± 8,1 (16-46)

Mulheres

23,8 ± 4,4 (17-31)

Homens

----->

Sem diferenças
estatisticamente
significativas

joelho
esquerdo

40%

Mulheres

44%

Homens

joelho
direito

60%

Mulheres

56%

Homens

Unilateral

Tipo de Plastia

56% ---- OTO

44% ---- ST-G

em ambos os géneros

Sem diferenças
estatisticamente
significativas

Lesão meniscal associada à lesão do LCA

32% Mulheres

36% Homens

	MULHERES	HOMENS	Total
Lesão Meniscal	8	9	17
Medial	7	7	14
Lateral	0	1	1
Bilateral	1	1	2
Correção Cirúrgica			
Menisco Medial*			
Regularização	1	1	2
Meniscectomia Parcial	5	3	8
Meniscectomia Quase total	1	3	4
Meniscectomia total	0	1	1
Menisco Lateral*			
Regularização	0	1	1
Meniscectomia Parcial	1	1	2
Meniscectomia Total	0	0	0

Correção cirúrgica da lesão meniscal associada à rotura do LCA

*inclui casos de bilateralidade

Sem diferenças
estatisticamente
significativas

Avaliação pré-operatória

	Mulheres	Homens	<i>p</i>
Gaveta Anterior	POSITIVA (92%)	POSITIVA (100%)	0,470
M. de Lachman	POSITIVO (100%)	POSITIVO (100%)	1,000
IKDC	C (68%)	C (88%)	0,173
Lysholm	69,4 ± 15,5	67,2 ± 11,4	0,562

Sem diferenças estatisticamente significativas

Avaliação pré-operatória

	Mulheres	Homens	<i>p</i>
Gaveta Anterior	POSITIVA (92%)	POSITIVA (100%)	0,470
M. de Lachman	POSITIVO (100%)	POSITIVO (100%)	1,000
IKDC	C (68%)	C (88%)	0,173
Lysholm	69,4 ± 15,5	67,2 ± 11,4	0,562

Sem diferenças estatisticamente significativas

Avaliação pós-operatória

	Mulheres	Homens	<i>p</i>
Gaveta Anterior	NEGATIVA (56%)	NEGATIVA (60%)	1,000
M. de Lachman	NEGATIVO (64%)	NEGATIVO (68%)	0,726; 4gl
IKDC	B (48%)	B (44%)	0,260
Lysholm	89,2 ± 9,9	93,7 ± 6,5	0,066

Sem diferenças estatisticamente significativas

Avaliação após 1 ano

	Mulheres	Homens	<i>p</i>
Gaveta Anterior	NEGATIVA (68%)	NEGATIVA (96%)	0,027
M. de Lachman	NEGATIVO (84%)	NEGATIVO (68%)	0,383; 4gl
IKDC	A (76%)	A (44%)	0,068
Lysholm	98 ± 3,15	95,8 ± 5,8	0,096

	Mulheres	Homens	<i>p</i>
Gaveta Anterior	NEGATIVA (68%)	NEGATIVA (96%)	0,027



Diferença
estatisticamente
significativa

Todas as doentes do género feminino com gaveta anterior positiva



classificação de +/-+++

<u>Gaveta Anterior</u>	Mulheres	Homens	Total
0	17	24	41
+	8	1	9
++	0	0	0
+++	0	0	0
Total	25	25	50

Apenas **25%** das doentes do género feminino com gaveta anterior
positiva
 (após 1 ano)



Manobra de Lachman **positiva**
 (na mesma avaliação)

		Manobra de Lachman		
		Positivo	Negativo	Total
Mulheres	Positiva	2	6	8
	Negativa	2	15	17
Homens	Positiva	1	0	1
	Negativa	7	17	24

66,7% dos Homens
com lesão meniscal associada



Categoria B



Relação estatisticamente
significativa ($p=0,042$)

75% das Mulheres
com lesão meniscal associada



Categoria A



Sem relação estatisticamente
significativa ($p=0,734$)

Lesão Meniscal Associada		IKDC A	IKDC B	IKDC C	p
Mulheres	SIM	6	2	0	0,734
	NÃO	13	3	1	
Homens	SIM	1	6	2	0,042
	NÃO	10	5	1	
n = 50		30	16	4	

Discussão

**Operados pelo
mesmo cirurgião**

**Circunstâncias pré-
operatórias
idênticas**

**Avaliação
funcional por
observador
independente**



- Igual número de doentes
- Faixa etária próxima
- Sem antecedentes cirúrgicos ou queixas clínicas nos membros inferiores
- Lesões meniscais associadas à rotura do LCA em proporção semelhante nos dois grupos
- Tipo de plastia OTO ou ST-G, na mesma proporção, em ambos os grupos

Reavaliação após 1 ano

Escala de Lysholm

Sem diferenças funcionais,
estatisticamente significativas, entre
Mulheres e **Homens**

Resultados idênticos aos desta serie com recurso à **mesma escala**

Ahldén et al

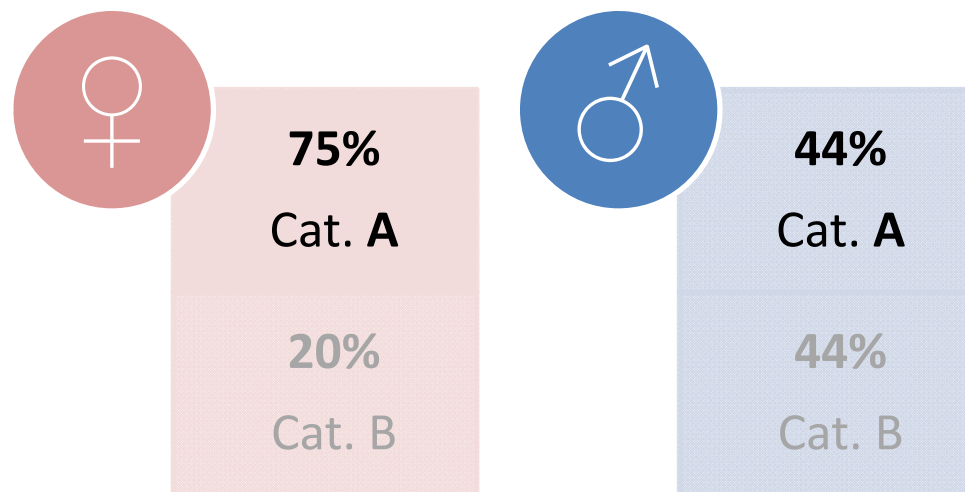
Homens: **85**
Mulheres: **82**
p= 0.19

Ferrari et al

Homens: **88.0 ± 12.2**
Mulheres: **88.49 ± 8.6**
p= 0.52

Reavaliação após 1 ano

Escola IKDC



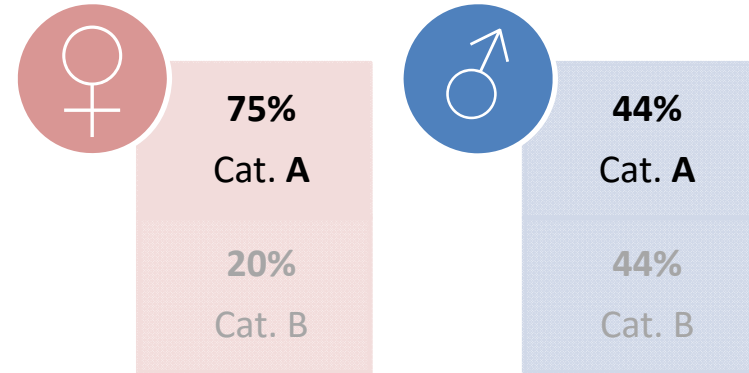
**embora sem diferenças estatisticamente
significativas ($p=0,068$)**

Escala IKDC

embora sem diferenças estatisticamente
significativas ($p=0,068$)

Tohyama et al

Mulheres: **73% A; 24% B**
Homens: **74% A; 23% B**
p= 0.4616



Gobbi et al

Enxerto OTO:
Mulheres: **61% A; 30% B**
Homens: **56% A; 40% B**
p= 0.33

Enxerto Semitendinoso:
Mulheres: **53% A; 43% B**
Homens: **62% A; 33% B**
p= 0.28

A escala IKDC foi aplicada para avaliação de resultados funcionais entre géneros, **não se verificou uma diferença percentual tão acentuada entre as Categorias A e B para homens e mulheres** como nesta serie.

Cancela M.

Escala IKDC:

- valoriza como resultado final a **pior categoria**
- apresenta uma grande sensibilidade a pequenas alterações funcionais
- mas **penaliza** a classificação, nomeadamente quando os doentes se encontram **nos limites de transição entre as categorias**

Escala de Lysholm:

- boa reprodutibilidade mas menor sensibilidade para determinar pequenas alterações funcionais.

Fonseca et al

A transição entre a classe **IKDC A** e **IKDC B** se situa em media entre os **87 e 92 pontos** obtidos na escala **Lysholm**.

	Mulheres	Homens	<i>p</i>
IKDC	A (76%)	A (44%)	0,068
Lysholm	98 ± 3,15	95,8 ± 5,8	0,096

Desta diferença em termos de escalas se pode entender a eventual discrepância da serie em causa.

Analizando outras características da serie em estudo...

66,7% dos homens
com lesão meniscal associada



Categoria B



Relação estatisticamente
significativa ($p=0,042$)

75% das mulheres
com lesão meniscal associada



Categoria A



Sem relação estatisticamente
significativa ($p=0,734$)

Ainda assim...



96%

Mulheres

88%

Homens



Cat. **A ou B**

“normal” ou “quase normal”

Sem relevância clínica

Exame físico após 1 ano

Manobra de Lachman



Sem diferenças
estatisticamente
significativas

Teste da gaveta anterior



Diferenças
estatisticamente
significativas
($p=0,027$)

NEGATIVA



68%

Mulheres

96%

Homens

Diversos autores têm reportado que, **mesmo após reconstrução, as mulheres apresentam uma maior laxidez da articulação do joelho** que os homens.

Salmon et al

As mulheres apresentaram uma laxidez da articulação do joelho significativamente maior que os homens ao 1º, 2º e 7º anos de *follow-up*, demonstrada com recurso ao artrometro KT-1000, teste de Lachman manual e teste de pivot-shift.

Noojin et al

Maior laxidez do género feminino após-reconstrução, demonstrado por artrometro KT-1000, manobra de Lachman e teste de pivot-shift.

Em ambos os estudos

Demonstrada por
Artrometro

Acompanhada de
**Manobra de
Lachman positiva**

Este facto, não se observou no estudo que efetuamos

Apenas **25%** das
Mulheres com gaveta
anterior
positiva
(após 1 ano)



Manobra de Lachman
positiva
(na mesma avaliação)

Todas as doentes do
género feminino **com**
gaveta anterior **positiva**



classificação de **+ / +++**

A laxidez registada estará, acima de tudo,
relacionada com a **técnica cirúrgica**
adotada

Independentemente da razão...

Essa pequena diferença **não teve relevância significativa nos resultados funcionais** que as mesmas apresentaram

Noronha

“Nem sempre existe correlação entre a instabilidade referida pelo doente e a laxidez ligamentar avaliada pelo exame clínico. Há doentes com marcada laxidez ligamentar que conseguem praticar desporto de contacto de alto rendimento sem referir episódios de instabilidade”



Fraca correlação entre laxidez articular e resultados funcionais



Conclusão

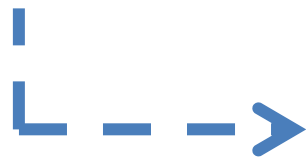
Concluimos **não existirem diferenças entre géneros**, quer nos resultados clínicos quer funcionais, **após reconstrução do LCA**.

Partindo deste pressuposto, consideramos **não se justificar a adoção de técnicas cirúrgicas diferenciadas** em função do género.

Concluimos **não existirem diferenças entre géneros**, quer nos resultados clínicos quer funcionais, **após reconstrução do LCA**.

Partindo deste pressuposto, consideramos **não se justificar a adoção de técnicas cirúrgicas diferenciadas** em função do género.

A recuperação funcional depende mais do **processo de reabilitação** realizado que da técnica cirurgia utilizada na reconstrução.



Investigação futura

Programas de reabilitação adequados ao género feminino

- Treino neuromuscular, proprioceptivo e de fortalecimento muscular

Minimizar os potenciais fatores de risco destas atletas.

Bibliografia

1. Gwinn DE, Wilckens JH, McDevitt ER, Ross G, Kao TC. The relative incidence of anterior cruciate ligament injury in men and women at the United States Naval Academy. *Am J Sports Med.* 2000 Jan-Feb;28(1):98-102.
2. Harmon KG, Ireland ML. Gender differences in noncontact anterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med.* 2000 Apr;19(2):287-302.
3. Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. *Am J Sports Med.* 2006 Feb; 34(2):299-311.
4. Prodromos CC, Han Y, Rogowski J, Joyce B, Shi K. A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen. *Arthroscopy.* 2007 Dec; 23(12):1320-1325.
5. Liu SH, Al-Shaikh R, Panossian V, Yang RS, Nelson SD, Soleiman N, et al. Primary immunolocalization of estrogen and progesterone target cells in the human anterior cruciate. *J Orthop Res.* 1996 Jul;14(4):526-33.
6. Liu SH, Al-Shaikh RA, Panossian V, Finerman GA, Lane JM. Estrogen affects the cellular metabolism of the anterior cruciate ligament. A potential explanation for female athletic injury. *Am J Sports Med.* 1997 Sep-Oct;25(5):704-9.
7. Möller-Nielsen J, Hammar M. Women's soccer injuries in relation to the menstrual cycle and oral contraceptive use. *Med Sci Sports Exerc* 1989 Apr;21(2):126-9.
8. Myklebust G, Maehium S, Holm I, Bahr R. A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scand J Med Sci Sports* 1998; 8:149-153.
9. Wojtys EM, Huston LJ, Boynton MD, Spindler KP, Lindenfeld TN. The effect of the menstrual cycle on anterior cruciate ligament injuries in women as determined by hormone levels. *Am J Sports Med.* 2002 Mar-Apr;30(2):182-8.
10. Chaudhari AM, Lindenfeld TN, Andriacchi TP, Hewett TE, Riccobene J, Myer GD, et al. Knee and hip loading patterns at different phases in the menstrual cycle: implications for the gender difference in anterior cruciate ligament injury rates. *Am J Sports Med.* 2007 May;35(5):793-800.

11. Pollard CD, Braun B, Hamill J. Influence of gender, estrogen and exercise on anterior knee laxity. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2006 Dec;21(10):1060-6.
12. Noronha JCP. Isometria na reconstrução do ligamento cruzado anterior. Dissertação de candidatura ao grau de Doutor, apresentada no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS) - Universidade do Porto; 1999.
13. Souryal TO, Moore HA, Evans P. Bilaterality in anterior cruciate ligament injuries: associated intercondylar notch stenosis. Am J Sports Med 16:449-454, 1988.
14. Anderson AF, Lipscomb AB, Liudahl KJ, Addlestone RB. Analysis of the intercondylar notch by computed tomography. Am J Sports Med. 1987 Nov-Dec;15(6):547-52.
15. Shelbourne KD, Facibene WA, Hunt JJ. Radiographic and intraoperative intercondylar notch width measurements in men and women with unilateral and bilateral anterior cruciate ligament tears. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 1997;5(4):229-33.
16. Anderson AF, Dome DC, Gautam S, Awh MH, Rennirt GW. Correlation of anthropometric measurements, strength, anterior cruciate ligament size, and intercondylar notch characteristics to sex differences in anterior cruciate ligament tear rates. Am J Sports Med. 2001 Jan-Feb;29(1):58-66.
17. Chandrashekar N, Slauterbeck J, Hashemi J. Sex-based differences in the anthropometric characteristics of the anterior cruciate ligament and its relation to intercondylar notch geometry: a cadaveric study. Am J Sports Med. 2005 Oct;33(10):1492-8.
18. Hutchinson MR, Ireland ML. Knee injuries in female athletes. Sports Med. 1995 Apr;19(4):288-302.
19. Rozzi SL, Lephart SM, Gear WS, Fu FH. Knee joint laxity and neuromuscular characteristics of male and female soccer and basketball players. Am J Sports Med. 1999 May-Jun;27(3):312-9.
20. Myer GD, Ford KR, Paterno MV, Nick TG, Hewett TE. The Effects of Generalized Joint Laxity on Risk of Anterior Cruciate Ligament Injury in Young Female Athletes. The American Journal of Sports Medicine 2008;36(6):1073-1080.

21. Ireland ML. The female ACL: why is it more prone to injury?. *Orthop Clin North Am.* 2002 Oct;33(4):637-51.
22. Huston LJ, Greenfield ML, Wojtys EM. Anterior cruciate ligament injuries in the female athlete. Potential risk factors. *Clin Orthop Relat Res.* 2000 Mar;(372):50-63.
23. Huston LJ, Wojtys EM. The Influence of the Neuromuscular System on Joint Stability. In: Griffin LY, editor. *Prevention of Noncontact ACL Injuries.* ISBN 0-89203-260-X.
24. Wojtys EM, Ashton-Miller JA, Huston LJ. A gender-related difference in the contribution of the knee musculature to sagittal-plane shear stiffness in subjects with similar knee laxity. *J Bone Joint Surg.* 2002; 84-A (1):10-6.
25. Renstrom P, Ljungqvist A, Arendt E, Beynnon B, Fukubayashi T, Garrett W, et al. Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med.* 2008 Jun;42(6):394-412.
26. McClay Davis I, Ireland ML. ACL injuries--the gender bias. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003 Aug;33(8):A2-8.
27. Hewett TE, Ford KR, Myer GD. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 2, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *Am J Sports Med.* 2006 Mar;34(3):490-8.
28. Fonseca FMP. Enxerto alógeno osso-tendão-osso nas ligamentoplastias do ligamento cruzado anterior. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 1995.
29. Torg JS, Conrad W, Kalen V. Clinical diagnosis of anterior cruciate ligament instability in the athlete. *Am J Sports Med.* 1976; 4: 84-93.
30. Lysholm J, Tegner Y. Knee injury rating scales. *Acta Orthopaedica* 2007; 78 (4): 445-453.
31. Hefti F, Müller W, Jakob RP, Stäubli H-U. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthroscopy.* 1993; 1: 226-234.
32. Barber-Westin SD, Noyes FR, Andrews M. A rigorous comparison between the sexes of results and complications after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1997 Jul-Aug;25(4):514-26.

33. Noojin FK, Barrett GR, Hartzog CW, Nash CR. Clinical comparison of intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction using autogenous semitendinosus and gracilis tendons in men versus women. *Am J Sports Med.* 2000 Nov-Dec;28(6):783-9.
34. Ferrari JD, Bach BR Jr, Bush-Joseph CA, Wang T, Bojchuk J. Anterior cruciate ligament reconstruction in men and women: An outcome analysis comparing gender. *Arthroscopy.* 2001 Jul;17(6):588-96.
35. Ahldén M, Sernert N, Karlsson J, Kartus J. Outcome of anterior cruciate ligament reconstruction with emphasis on sex-related differences. *Scand J Med Sci Sports.* 2012 Oct;22(5):618-26.
36. Gobbi A, Domzalski M, Pascual J. Comparison of anterior cruciate ligament reconstruction in male and female athletes using the patellar tendon and hamstring autografts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004 Nov;12(6):534-9.
37. Ott SM, Ireland ML, Ballantyne BT, Willson JD, McClay Davis IS. Comparison of outcomes between males and females after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2003 Mar;11(2):75-80.
38. Salmon LJ, Refshauge KM, Russell VJ, Roe JP, Linklater J, Pinczewski LA. Gender differences in outcome after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendon autograft. *Am J Sports Med.* 2006 Apr;34(4):621-9.
39. Ageberg E, Forssblad M, Herbertsson P, Roos EM. Sex differences in patient-reported outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: data from the Swedish knee ligament register. *Am J Sports Med.* 2010 Jul;38(7):1334-42.
40. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, Ford KR, Hewett TE. Incidence of Second ACL Injuries 2 Years After Primary ACL Reconstruction and Return to Sport. *Am J Sports Med.* 2014 Apr 21;42 (7):1567-1573.
41. Tohyama H, Kondo E, Hayashi R, Kitamura N, Yasuda K. Gender-based differences in outcome after anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendon autografts. *Am J Sports Med.* 2011 Sep;39(9):1849-57.
42. Cancela M. Revisão das escalas funcionais do joelho com patologia ligamentar. Tese de mestrado apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 2010.

43. Fonseca F, Lemos P, Dias S, Pinheiro P, Jardim C, Barreto M, Marques P. Reconstruction du ligament croisé antérieur du genu par la technique os-tendon, os-patella chez le sportif (cinq ans d'expérience). Actualités en Rééducation Fonctionnelle et réadaptation, 19e série. Masson, Paris, 36-40, 1994.
44. Snyder-Mackler L, Fitzgerald GK, Bartolozzi AR III, Ciccotti MG The relationship between passive joint laxity and functional outcome after anterior cruciate ligament injury. Am J Sports Med 1997: 25: 191–195.
45. Eastlack ME, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Laxity, instability, and functional outcome after ACL injury: copers versus noncopers. Med Sci Sports Exerc 1999: 31: 210–215.
46. Kocher MS, Steadman JR, Briggs KK, Sterett WI, Hawkins RJ. Relationships between objective assessment of ligament stability and subjective assessment of symptoms and function after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2004: 32: 629–634.

Obrigado

