

ROTURA ISOLADA DO LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR HISTÓRIA NATURAL, TRATAMENTO, REABILITAÇÃO



Joana Bento Rodrigues
Fernando Fonseca



Pertinência do Estudo



- Poucos estudos prospectivos aleatórios comparativos
- Estudos com generalidade das lesões – associadas, agudas/crônicas
- Necessidade dos dados mais recentes sobre a semiologia LCP

Métodos do Estudo

Medline: “posterior cruciate ligament”	3149	92 Ref.
Medline: Meta-análise + Estudos Controlados “posterior cruciate ligament”	5	
Bibliografia disponível		

2 Estudos de **Revisão**

3 Estudos BME

33 Estudos dos últimos **5** anos

74 Estudos dos últimos **10** anos

7. História Natural

- **Dejour, 1988 – 3 fases evolutivas¹**
 1. Adaptação funcional – 3-18M
 2. Tolerância funcional – até 15A
 3. Artrose – 28% após 15 anos

- O grau de laxidão não se correlaciona com as funções do joelho nem com tendência à artrose²

1. Dejour H, Walch G, Peyrot J, Eberhard P. [The natural history of rupture of the posterior cruciate ligament]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1988;74(1):35-43.
2. Boynton MD, Tietjens BR. Long-term followup of the untreated isolated posterior cruciate ligament-deficient knee. *Am J Sports Med.* 1996;24(3):306-310.

7. História Natural



- Pouco clara
- Prognóstico variável ¹
- **69% cicatriza² (6 meses)**

1. Boynton MD, Tietjens BR. Long-term followup of the untreated isolated posterior cruciate ligament-deficient knee. *Am J Sports Med.* 1996;24(3):306-310.
2. Akisue T, Kurosaka M, Yoshiya S, Kuroda R, Mizuno K. Evaluation of healing of the injured posterior cruciate ligament: Analysis of instability and magnetic resonance imaging. *Arthroscopy.* 2001;17(3):264-269.


7. História Natural



- Diminuição da propriocepção (NE 3)¹
- Bem tolerado ²
- Alterações biomecânicas e neuromusculares mínimas □
actividades marcha e salto sem reconstrução ³

1. Clark P, MacDonald PB, Sutherland K. Analysis of proprioception in the posterior cruciate ligament-deficient knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1996;4(4):225-227.
2. Lemoine J, Chassaing V. Histoire naturelle du genou après rupture du ligament croisé postérieur. Em: *Ligaments croisés du genou.* Vol 86.; 2004:179-82.
3. Fontboté CA, Sell TC, Laudner KG, et al. Neuromuscular and biomechanical adaptations of patients with isolated deficiency of the posterior cruciate ligament. *Am J Sports Med.* 2005;33(7):982-989.

8. Tratamento – Conservador



- Primeira escolha ¹

- **INDICAÇÕES²**
 - **Grau 1 ou 2**

 - **RMN: LCP = banda ligamentar contínua**
(sinal aumentado T2)

1. Shino K, Horibe S, Nakata K, et al. Conservative treatment of isolated injuries to the posterior cruciate ligament in athletes. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(6):895-900.
2. Roberts CC, Towers JD, Spangehl MJ, Carrino JA, Morrison WB. Advanced MR imaging of the cruciate ligaments. *Radiol. Clin. North Am.* 2007;45(6):1003-1016, vi-vii.

8. Tratamento – Conservador

- **88%** jogadores Râguebi: desempenho anterior mas resposta “*não normal*” para extensão a partir de flexão
- Mas quanto tempo para retomar actividade desportiva?

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc
(2004) 12: 110–114

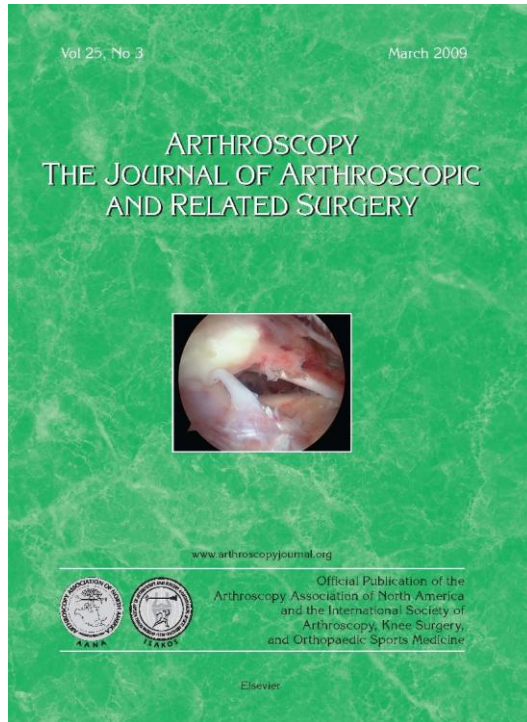
KNEE

DOI 10.1007/s00167-003-0381-8

Y. Toritsuka
S. Horibe
A. Hiro-oka
T. Mitsuoka
N. Nakamura

**Conservative treatment
for rugby football players
with an acute isolated posterior cruciate
ligament injury**

8. Tratamento – Conservador



Evaluation of Clinical and Magnetic Resonance Imaging Results After Treatment With Casting and Bracing for the Acutely Injured Posterior Cruciate Ligament.

[Hwan Ahn J, Hak Lee S, Hee Choi S, Ho Wang J, Won Jang S.](#)

Arthroscopy. **2011** Sep 21

8. Tratamento – Cirúrgico



- Técnica?
- Que doentes?
 - Lesões ligamentares **múltiplas** ¹
 - Instabilidade **Grau 3** ¹
 - **? Grau II com lesão da superfície articular (jovens atletas)**²
- Oportunidade?

1. Chen C. Surgical treatment of posterior cruciate ligament injury. *Chang Gung Med J.* 2007;30(6):480-492.
2. Shino K, Horibe S, Nakata K, et al. Conservative treatment of isolated injuries to the posterior cruciate ligament in athletes. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(6):895-900.

8. Tratamento – Cirúrgico



□ Resultados Reonstrutivos

- satisfatórios na maioria ¹
- bons resultados funcionais ²
- mantém-se instabilidade e dor ²

1. Chen C. Surgical treatment of posterior cruciate ligament injury. *Chang Gung Med J.* 2007;30(6):480-492.
2. Lien OA, Aas EJ, Johansen S, et al. Clinical outcome after reconstruction for isolated posterior cruciate ligament injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* **2010**;18(11):1568-1572.

8. Tratamento - Cirúrgico



- Técnicas reconstrutivas
 - Vias de abordagem
 - Enxertos
 - Fixação tibial
 - Posição do túnel femoral
 - Nº de feixes
 - Fixação dos enxertos

8. Tratamento - Cirúrgico

VIA ABERTA	VIA ARTROSCÓPICA
<p>Fixação inicial semelhante Mesmos benefícios biomecânicos</p>	
<p>Tecnicamente mais fácil</p> <p>Menor risco para estruturas NV</p> <p>Não aborda compartimento posterior para aumentar fixação*</p>	<p>Colocação mais anatômica</p> <p>Identifica facilmente local de inserção femoral</p> <p>Menor morbidade</p>

Campbell RB, Torrie A, Hecker A, Sekiya JK. Comparison of tibial graft fixation between simulated arthroscopic and open inlay techniques for posterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2007;35(10):1731-1738.

8. Tratamento - Cirúrgico



Increasing the Distance Between the Posterior Cruciate Ligament and the Popliteal Neurovascular Bundle by a Limited Posterior Capsular Release During Arthroscopic Transtibial Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Cadaveric Angiographic Study

[Ahn JH](#) [Wang JH](#) [Lee SH](#) [Yoo JC](#) [Jeon WJ](#)

Am J Sports Med May 2007 35 787-792

8. Tratamento - Cirúrgico

AUTOENXERTOS

- a) Tendões isquiotibiais
- b) Tendão osso patelar
- c) Tendão quadricipital

Se com bloco ósseo (b, c), boa rigidez na fixação

Gonalgia

Comprimento enxerto

Incompatibilidade túnel/enxerto

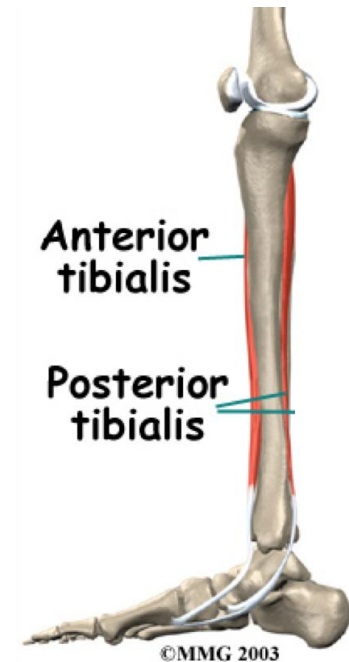
8. Tratamento - Cirúrgico

□ ALOENXERTOS

a) (anteriores)

b) Tendão Aquiles

c) Tendões tibiais anterior e posterior



8. Tratamento - Cirúrgico



(ALOENXERTOS)

- Evita incompatibilidade túnel/enxerto
- Menor tempo cirúrgico
- Menor morbidade
- Maior versatilidade (ex.: revisão)
- Resultado estético

8. Tratamento - Cirúrgico



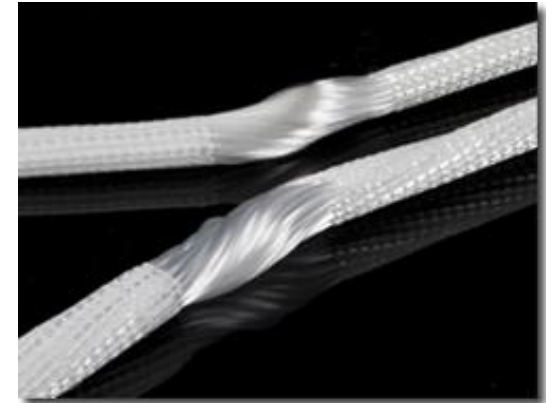
(ALOENXERTOS)

- ☒ Custo
- ☒ Disponibilidade
- ☒ Transmissão doenças
- ☒ Rejeição
- ☒ Alteração propriedades

8. Tratamento - Cirúrgico

□ SISTEMA DE REFORÇO LIGAMENTAR AVANÇADO (SRLA)

- Resistência à fadiga ¹
- Meio crescimento fibroblástico ¹
- Boa estabilidade e função ²
- Sem complicações local dador ²
- Sem registo de rotura ou laxidão ²



1. Trieb K, Blahovec H, Brand G, et al. In vivo and in vitro cellular ingrowth into a new generation of artificial ligaments. *Eur Surg Res.* 2004;36(3):148-151.
2. Shen G, Xu Y, Dong Q, Zhou H, Yu C. Arthroscopic Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Using LARS Artificial Ligament: A Retrospective Study. *J. Surg. Res.* 2010.

8. Tratamento - Cirúrgico

□ TRANSPLANTE?



Anatomical Posterior Cruciate Ligament Transplantation: A Biomechanical Analysis

Davis DK Goltz DH Fithian DC D'Lima D

Am J Sports Med July 2006 34 1126-1133

8. Tratamento - Cirúrgico

□ FEIXES

- **Simplex (AL)**
- **Duplo**

□ Harner et al., 2008 ¹

☒ Markolf et al., 2006 ²

☒ Bergfeld et al, 2005 ³ - **NE 2b**

1. Harner CD, Janaushek MA, Kanamori A, et al. Biomechanical analysis of a double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2000;28(2):144-151.
2. Markolf KL, Feeley BT, Jackson SR, McAllister DR. Biomechanical studies of double-bundle posterior cruciate ligament reconstructions. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1788-1794.
3. Bergfeld JA, Graham SM, Parker RD, Valdevit ADC. A biomechanical comparison of posterior cruciate ligament reconstructions using single- and double-bundle tibial inlay techniques. *Am J Sports Med.* 2005;33(7):976-981.

8. Tratamento - Cirúrgico

□ PASSO FEMORAL – TÚNEL

- Posição AL ou central ^{1,2}
- Técnica fora-dentro ³

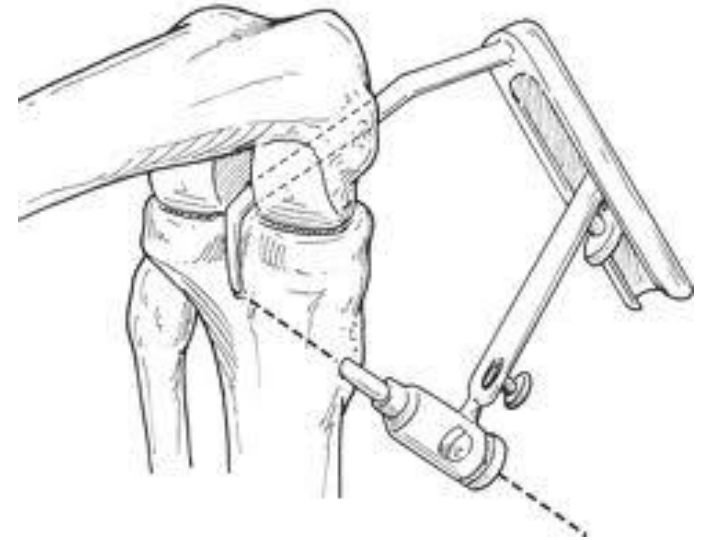
1. Markolf KL, Feeley BT, Jackson SR, McAllister DR. Where should the femoral tunnel of a posterior cruciate ligament reconstruction be placed to best restore anteroposterior laxity and ligament forces? *Am J Sports Med.* 2006;34(4):604-611.
2. Petersen W, Lenschow S, Weimann A, et al. Importance of femoral tunnel placement in double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: biomechanical analysis using a robotic/universal force-moment sensor testing system. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):456-463.
3. Handy MH, Blessey PB, Kline AJ, Miller MD. The graft/tunnel angles in posterior cruciate ligament reconstruction: a cadaveric comparison of two techniques for femoral tunnel placement. *Arthroscopy.* 2005;21(6):711-714.

8. Tratamento - Cirúrgico

□ PASSO TIBIAL

Transtibial

- Túnel AL/AM
 - AL=AM ¹
 - AL ² (NE 1b)
- Ângulação fatal ³



1. Kim S-J, Chang J-H, Kang Y-H, Song D-H, Park K-Y. Clinical comparison of anteromedial versus anterolateral tibial tunnel direction for transtibial posterior cruciate ligament reconstruction: 2 to 8 years' follow-up. *Am J Sports Med.* 2009;37(4):693-698.
2. Wong T, Wang C-J, Weng L-H, et al. Functional outcomes of arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction: comparison of anteromedial and anterolateral trans-tibia approach. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2009;129(3):315-321.
3. Matava MJ, Ellis E, Gruber B. Surgical treatment of posterior cruciate ligament tears: an evolving technique. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17(7):435-446.

8. Tratamento - Cirúrgico

□ PASSO TIBIAL

ENCASTOAMENTO TIBIAL

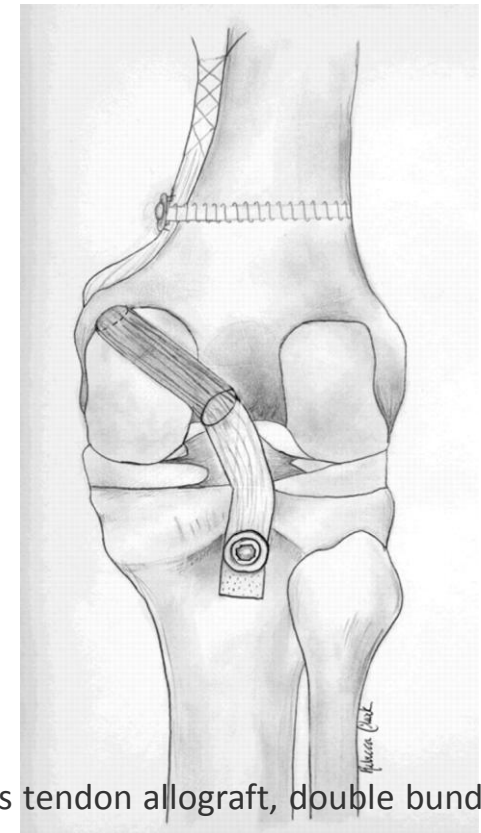
Evicção ângulo fatal¹

Comprimento menor enxerto¹

Fixação anatômica no local inserção¹

Menos degradação mecânica²

Laxidão AP menor²



1. Heintzelmann AD, Barrett GR. Posterior cruciate ligament reconstruction: Achilles tendon allograft, double bundle. *Clin Sports Med.* 2009;28(2):245-257, viii.
2. Bergfeld JA, McAllister DR, Parker RD, Valdevit AD, Kambic HE. A biomechanical comparison of posterior cruciate ligament reconstruction techniques. *Am J Sports Med.* 2001;29(2):129-136.

8. Tratamento - Cirúrgico

The Knee 17 (2010) 264–269



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

The Knee



Review

Tibial inlay for posterior cruciate ligament reconstruction A systematic review

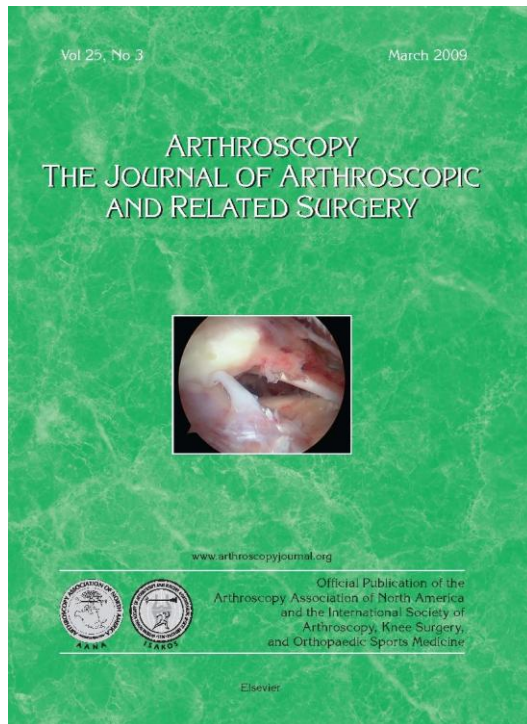
Rocco Papalia^a, Leonardo Osti^b, Angelo Del Buono^a, Vincenzo Denaro^a, Nicola Maffulli^{c,*}

^a Department of Orthopaedic and Trauma Surgery, Campus Biomedico University of Rome, Via Alvaro del Portillo 200, Rome, Italy

^b Unit of Arthroscopy and Sports Trauma Surgery, Hesperia Hospital, Via Arquà 80/b, Modena, Italy

^c Centre for Sports and Exercise Medicine, Barts and The London School of Medicine and Dentistry, Mile End Hospital, 275 Bancroft Road, London E1 4DG, England, United Kingdom

8. Tratamiento – Cirúrgico



Open tibial inlay versus arthroscopic transtibial posterior cruciate ligament reconstructions.

Panchal HB Sekiya JK

Arthroscopy. 2011 Sep;27(9):1289-95.

8. Tratamento - Cirúrgico

□ **Fixação dos enxertos Femoral e Tibial** ¹

- **Anatômica**

Parafusos de interferência metálicos e **bioabsorvíveis** ²

- **Extra-anatômica**

Endobutton, agrafos, parafusos, anilhas

- **Dispositivos híbridos**

1. Höher J, Scheffler S, Weiler A. Graft choice and graft fixation in PCL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2003;11(5):297-306.
2. Gupta A, Lattermann C, Busam M, et al. Biomechanical evaluation of bioabsorbable versus metallic screws for posterior cruciate ligament inlay graft fixation: a comparative study. *Am J Sports Med.* 2009;37(4):748-753.

8. Tratamento – Outras Abordagens



- 1. Preservação das fibras isoladas do LCP lesionado ¹**
- 2. Osteotomia tibial ²**
- 3. Papel do Óxido Nítrico ³**

- TERAPIA GENÉTICA
- ENGENHARIA TECIDUAL

1. Ahn JH, Nha KW, Kim YC, et al. Arthroscopic femoral tensioning and posterior cruciate ligament reconstruction in chronic posterior cruciate ligament injury. *Arthroscopy*. 2006;22(3):341.e1-4.
2. Giffin JR, Stabile KJ, Zantop T, et al. Importance of tibial slope for stability of the posterior cruciate ligament deficient knee. *Am J Sports Med*. 2007;35(9):1443-1449.
3. Cao M, Stefanovic-Racic M, Georgescu HI, Fu FH, Evans CH. Does nitric oxide help explain the differential healing capacity of the anterior cruciate, posterior cruciate, and medial collateral ligaments? *Am J Sports Med*. 2000;28(2):176-182.

9. Reabilitação

1ª SEMANA	Imobilização em extensão completa Carga se tolerada Exercícios quadricipitais isométricos + elevação da perna em extensão
1-4 SEMANAS	AMo protegido e passivo 0-60º Exercícios de cadeia cinética fechada
6ª SEMANA	Desbolqueia-se imobilização <input type="checkbox"/> Marcha e AMo passivo

9. Reabilitação

8 SEMANAS	Flexão e extensão completas Exercícios mais agressivos de fortalecimento da coxa
3 MESES	Actividade diária normal
9-12 MESES	Actividade desportiva normal

10. Conclusões



1. Potencial regenerativo até 6 meses
2. **Terapêutica conservadora:**
 - Instabilidade G 1-2;
 - RMN com banda ligamentar contínua;
3. **Reconstrução** – Lesões ligamentares associadas e G3
4. **Reabilitação:** Fortalecimento muscular precoce (quadricipital)
5. **Futuro:** Factores de crescimento? Engenharia de tecidos?
Terapia genética?
6. Necessidade de mais estudos

Clinical studies on posterior cruciate ligament tears have weak design

Anne Marie Eriksen Watsend · Toril M. Ø. Osestad ·
Rune B. Jacobsen · Lars Engebretsen

- Baixo nível metodologia de concepção (52/100)
- Sem diferenças entre os tratamentos conservador e cirúrgico
- Cautela na interpretação dos dados



Muito obrigada!