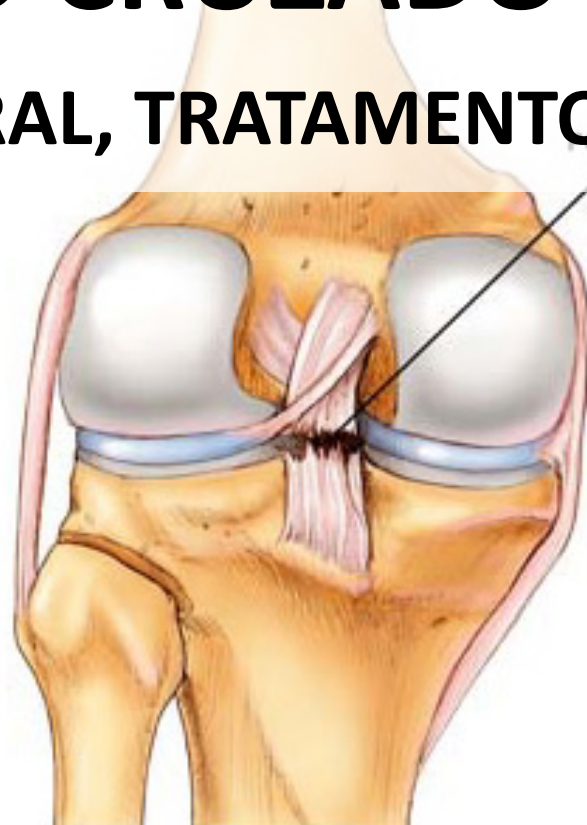


ROTURA ISOLADA DO LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR HISTÓRIA NATURAL, TRATAMENTO, REABILITAÇÃO



Joana Bento Rodrigues
Fernando Fonseca



Pertinência do Estudo



- Poucos estudos prospectivos aleatórios comparativos
- Estudos com generalidade das lesões – associadas, agudas/ crónicas
- 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**

1. 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.

1. 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.


1. 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.

2. 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, Spanghel MJ, Carrino JA, Morrison WB. Advanced MR imaging of the cruciate ligaments. *Radiol. Clin. North Am.* 2007;45(6):1003-1016, vi-vii.

2. 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

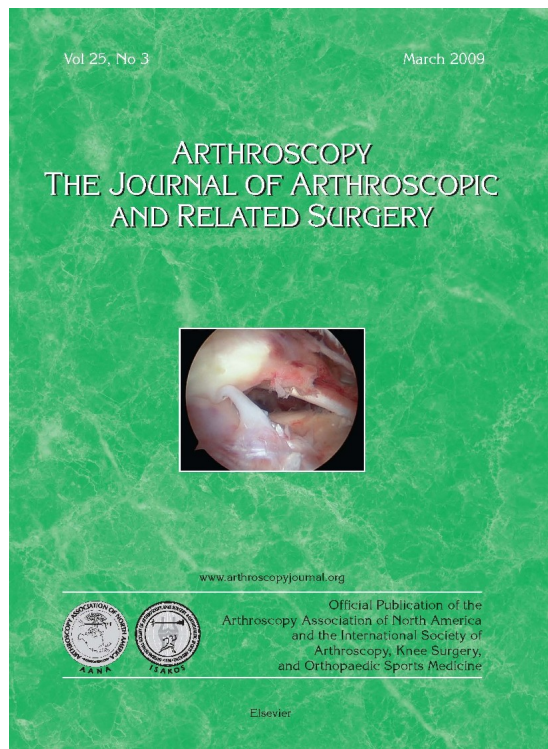
KNEE

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**

2. 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

2. 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.

2. Tratamento – Cirúrgico



➤ Resultados Reconstructivos

- 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.

2. Tratamento - Cirúrgico



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

2. Tratamento - Cirúrgico

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

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.

2. 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

2. 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

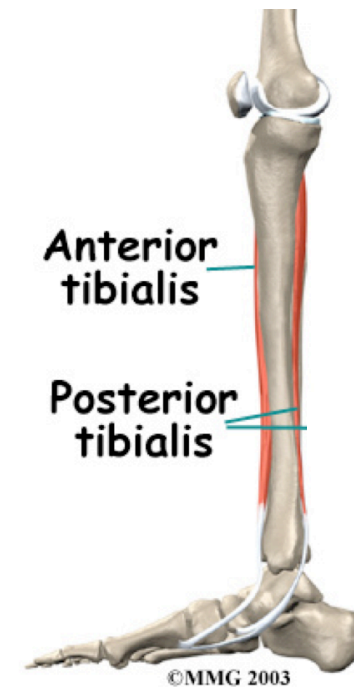
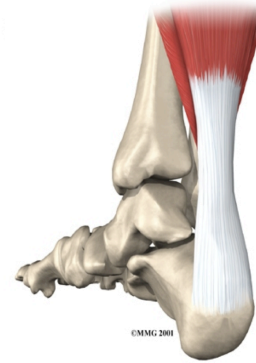
2. Tratamento - Cirúrgico

➔ ALOENXERTOS

a) (anteriores)

b) Tendão Aquiles

c) Tendões tibiais anterior e posterior



2. Tratamento - Cirúrgico

(ALOENXERTOS)

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

2. Tratamento - Cirúrgico



(ALOENXERTOS)

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

2. 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.

2. 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

2. 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.

2. Tratamento - Cirúrgico

➤ PASSO FEMORAL – TÚNEL

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

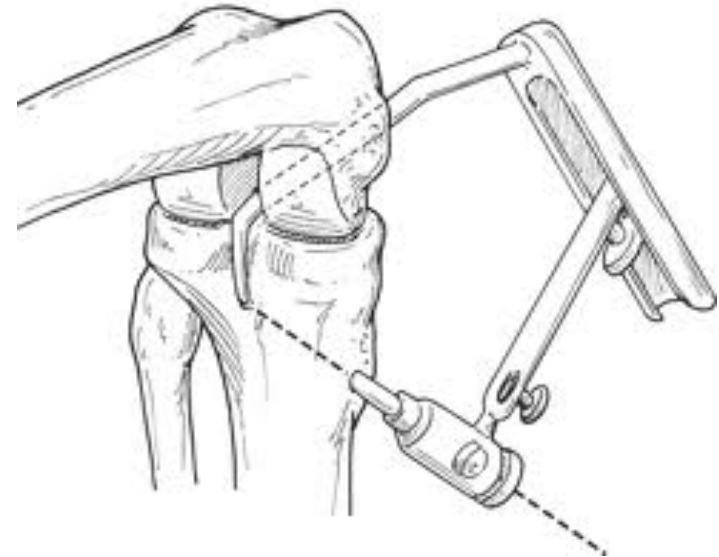
1. Markolf KL, Feeley BT, Jackson SR, McAllister DR. Where should the femoral tunnel of a posterior cruciate ligament reconstruction be placed to best restore anteroposterior laxity and ligament forces? *Am J Sports Med.* 2006;34(4):604-611.
2. Petersen W, Lenschow S, Weimann A, et al. Importance of 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.

2. 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.

2. Tratamento - Cirúrgico

➤ PASSO TIBIAL

ENCASTOAMENTO TIBIAL

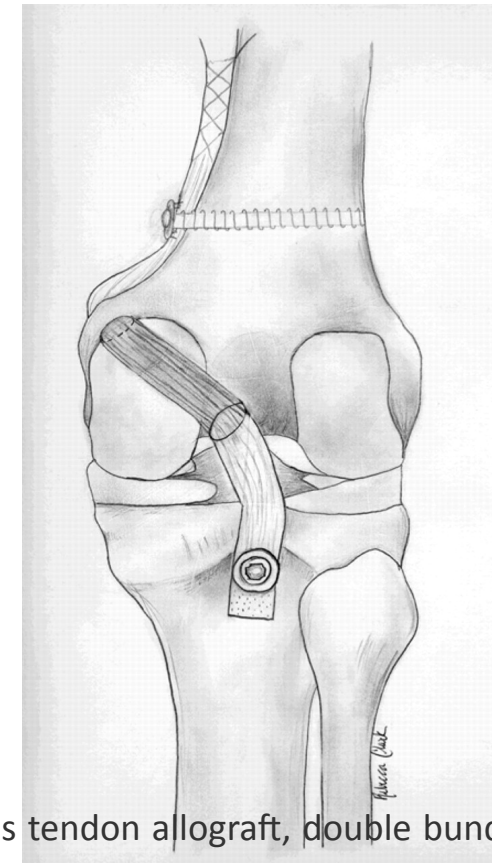
Evicção ângulo fatal¹

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.

2. Tratamiento - 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

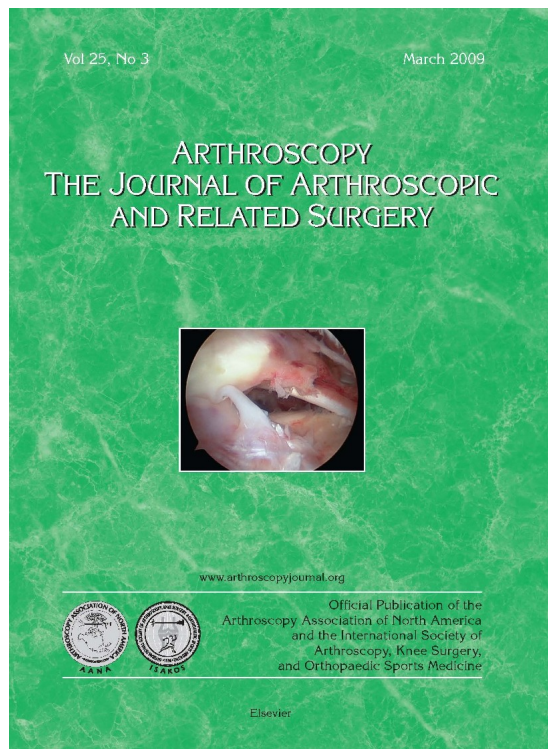
Rocco Papalia^a, Leonardo Osti^b, Angelo Del Buono^a, Vincenzo Denaro^a, Nicola Maffulli^{c,*}

^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

2. Tratamiento – Cirúrgico



Open tibial inlay versus arthroscopic transtibial posterior cruciate ligament reconstructions.

Panchal HB Sekiya JK

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

2. 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.

2. 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.

3. 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 → Marcha e AMo passivo |

3. 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 |

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!