



**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS**

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO
ANTERIOR: COMPARAÇÃO DAS
LIGAMENTOPLASTIAS DOS TENDÕES
ROTULIANO E SEMITENDINOSO - REVISÃO
SISTEMÁTICA**

Ricardo Manuel Silva Vidal
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
18834@ufp.edu.pt

Luísa Amaral
Mestre assistente
Escola Superior de Saúde - UFP
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, Maio de 2011

Resumo

Objectivo: O propósito desta revisão foi comparar os enxertos do Tendão Rotuliano e Semitendinoso/gracilis de forma a determinar qual o melhor enxerto a utilizar numa ligamentoplastia do Ligamento Cruzado Anterior, tendo em conta os protocolos de reabilitação utilizados. **Metodologia:** Foi efectuada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed*, *Medline*, *EBSCO* e *B-on* para identificar estudos clínicos randomizados que, após reconstrução ligamentar, comparassem a eficácia dos enxertos do tendão rotuliano e do semitendinoso/gracilis, com publicações entre 2000 e 2010.

Resultados: Nesta revisão foram incluídos 8 estudos clínicos randomizados envolvendo 774 pacientes com a classificação metodológica de 8,2 em 10 na escala de *PEDro*. Dos estudos incluídos, 7 compararam o *follow-up* dos pacientes de cada grupo de enxerto e 1 avaliou a reabilitação dos pacientes que realizaram reconstrução ligamentar após a ocorrência da lesão ou mais tardiamente. **Conclusão:** Obtiveram-se resultados idênticos com os dois tipos de enxerto. Ambos os enxertos são passíveis de serem utilizados pelo facto de garantirem um retorno do paciente à sua actividade normal. **Palavras-chave:** Ligamento cruzado anterior; reconstrução; osso-tendão-osso; semitendinoso/gracilis; estudos randomizados controlados.

Abstract

Objective: compare the patellar tendon graft and semitendinosus/gracilis so to determine the best graft for use in a reconstruction of anterior cruciate ligament, taking into account the rehabilitation protocols used. **Methodology:** computerized search on *Pubmed*, *Medline*, *EBSCO* and *B-on* to identify randomized clinical trials that made the comparison after anterior cruciate ligament reconstruction of patellar tendon and semitendinosus/gracilis grafts, with the publication between 2000 and 2010. **Results:** This study included 8 randomized clinical trials involving 774 patients with the methodological classification of 8.2 in 10 in the *PEDro* scale. Of the studies mentioned in this review, 7 held their study, taking into account the comparison of follow-up of patients in each graft group and 1 in the rehabilitation of patients who performed ligament reconstruction immediately after injury or later. **Conclusion:** The same results can be obtained with both types of graft and may not need at this point that one graft is superior to another. **Key-words:** anterior cruciate ligament; reconstruction; bone-tendon-bone; hamstrings; randomized controlled trials.

1. Introdução

De todos os ligamentos do joelho, o Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é aquele em que mais frequentemente ocorre lesão, por ruptura total, no desporto. Na sua maioria, a lesão ocorre em jovens atletas com predisposição para alterações degenerativas da articulação Femuro-tibial (Beynnon et al., 2002; Frobell et al., 2010; Yunes et al., 2001). Esta lesão caracteriza-se pela instabilidade articular do joelho, pela diminuição da funcionalidade do joelho, diminuindo assim a qualidade de vida, e por um aumento do risco de degeneração da cartilagem da articulação (Frobell et al., 2010). A reconstrução do LCA é realizada cirurgicamente, através da aplicação de um enxerto ao ligamento lesado. Nestes últimos tempos a intervenção cirúrgica na ruptura do LCA tem vindo a evoluir através de variadas formas de enxerto com técnicas de fixação inovadoras (Yunes et al., 2001). Os enxertos mais usados nestes últimos tempos para reconstruir o LCA são os enxertos do tendão rotuliano e do semitendinoso/gracilis. No entanto, o melhor enxerto a ser utilizado tem vindo a ser alvo de debate (Biau et al., 2006). A maioria dos estudos refere que o enxerto com o tendão rotuliano oferece uma maior estabilidade do joelho mas, em contrapartida, o enxerto pelo Semitendinoso/gracilis apresenta resultados com níveis inferiores de morbilidade do joelho, sendo que a recuperação dos sintomas é mais rápida (Biau et al., 2006). Apesar de tudo, o enxerto através do tendão rotuliano tem vindo a ser menos utilizado, em substituição do enxerto pelos tendões Semitendinoso/gracilis. Segundo Herrington et al. (2004), o enxerto pelo tendão rotuliano acarreta mais problemas que o Semitendinoso/gracilis, tais como, lesão do aparelho extensor do joelho (devido à afectação do tendão rotuliano), maior prevalência de dor anterior do joelho, maior risco de fractura da rótula e maior risco de ruptura de outros ligamentos do joelho.

Após a cirurgia, a implementação de um programa de reabilitação é essencial para recuperar a os níveis de actividade normais nestes pacientes (Risberg, Lewek, Snyder-Mackler, 2004). Um programa de reabilitação realizado em fisioterapia tem como principais objectivos o restabelecimento da força muscular, restabelecer a mobilidade normal do joelho e activar o controlo neuromuscular, de forma a devolver os níveis normais de actividade dos pacientes (Risberg, Lewek, Snyder-Mackler, 2004).

O objectivo deste estudo é comparar os resultados (*follow-up*) dos dois enxertos após a ligamentoplastia, tendo em conta as avaliações dos diferentes parâmetros, objectivos e subjectivos, durante e após a reabilitação em fisioterapia.

2. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed*, *Medline*, *EBSCO* e *B-on* para identificar estudos clínicos randomizados que realizaram a comparação, após a reconstrução do LCA, dos enxertos osso-tendão-osso e semitendinoso/gracilis, com publicação entre 2000 e 2010. Para esta revisão foi recolhida informação sobre os resultados obtidos nestes estudos, instrumentos de avaliação usados, programa de reabilitação e discussão de resultados. A pesquisa foi efectuada com as palavras-chave *anterior cruciate ligament; reconstruction; bone-tendon-bone; hamstrings; randomized controlled trials*, usando operadores de lógica (*AND, OR*).

- **Critérios de inclusão:** estudos randomizados em humanos; publicados em língua inglesa; programas de reabilitação definidos; apresentação de avaliação clínica dos pacientes; comparação dos enxertos com tendão rotuliano e semitendinoso/gracilis;

- **Critérios de exclusão:** estudo numa língua que não a inglesa; revisões sistemáticas; estudos de caso; artigos apenas com acesso ao *abstract*; estudos com enxertos não humanos; enxertos que não sejam com tendão rotuliano ou semitendinoso/gracilis;

Para determinar a inclusão ou exclusão de cada estudo, foi efectuada a leitura dos resumos de cada artigo, sendo que em caso de dúvidas recorreu-se ao texto integral.

3. Resultados

Após a pesquisa efectuada nas bases de dados electrónicas foram identificados 8 estudos randomizados controlados que cumpriram os critérios de inclusão, sendo, desta forma, incluídos nesta revisão. Nos estudos incluídos participaram um total de 774 indivíduos (a amostra mínima utilizada foi de 56 indivíduos e a máxima de 164), sendo a média de participantes por estudo de 96,75 pacientes. Dos estudos mencionados nesta revisão, 7 realizaram a sua investigação, tendo em conta a comparação do *follow-up* dos pacientes de cada grupo de enxerto e 1 a reabilitação de pacientes que efectuaram reconstrução ligamentar imediatamente após lesão ou mais tardiamente.

3.1 Qualidade metodológica

Após a selecção dos artigos que preenchiam os critérios de inclusão, foi avaliada a sua qualidade metodológica (Tabela I), com recurso à escala de *PEDro* (Tabela IV, Anexo D). Os estudos incluídos nesta revisão apresentam uma qualidade metodológica média de 8,2 em 10 na escala de *PEDro*.

Tabela I – Qualidade metodológica dos estudos clínicos randomizados incluídos na revisão segundo a classificação atribuída pela escala de *PEDro*

Estudo	Critérios Presentes	Total
Aglietti et al. (2004)	2,4,6,7,8,9,10,11	8/10
Aune et al. (2001)	2,4,5,6,7,8,10	7/10
Ejerhed et al. (2003)	2,3,5,6,7,8,9,10,11	9/10
Beynnon et al. (2002)	2,3,4,5,6,7,8,9,10	10/10
Eriksson et al. (2001)	2,4,6,7,8,9,10	7/10
Anderson, Smyder , Lipscomb (2001)	2,4,6,7,8,9,10,11	8/10
Frobell et al. (2010)	2,3,4,8,9,10,11	7/10
Feller, Webster (2003)	2,4,5,6,7,8,9,10,11	9/10

Nota: o critério 1 não entra no cálculo; o valor refere-se ao número de critérios presente entre os 10 critérios da escala que entram no cálculo

3.2 Técnicas Cirúrgicas

Neste estudo clínico foram usadas as técnicas cirúrgicas designadas por osso-tendão-osso (OTO), com enxerto do tendão rotuliano, e fixação por duplo feixe (DF) do semitendinoso/gracilis (Aglietti et al., 2004; Aune et al., 2001; Ejerhed et al., 2003).

3.2.1 Osso-tendão-osso

A ligamentoplastia, através da técnica OTO, é a mais popular no ramo da reconstrução da ruptura total do LCA (Beynnon et al., 2002). Essa popularidade, e o seu consequente sucesso, obrigaram a que vários autores investigassem novos materiais e técnicas na reconstrução do LCA, de forma a obterem uma base de comparação que sustente o sucesso da técnica OTO (Beynnon et al. 2002). Esta técnica tem vindo a ser a preferência na reconstrução do LCA há mais de duas décadas (Eriksson et al., 2001). A referida técnica aplica ao LCA um enxerto retirado do tendão rotuliano, usando um método de fixação no osso através da criação de um canal onde o ligamento se insere para ser realmente fixado por uma espécie de “parafuso” (Aglietti et al., 2004; Aune et al., 2001; Ejerhed et al., 2003). A cicatrização natural dos tecidos irá fazer com que a fixação seja definitiva (Aglietti et al., 2004; Aune et al., 2001; Ejerhed et al., 2003).

3.2.2 Duplo Feixe

A fixação por duplo feixe é realizada através de dois enxertos, um do tendão do Semitendinoso e outro de tendão do Gracilis (STG), e ambos são fixados na fáscia e no osso (Aglietti et al., 2004).

3.3 Programa de Reabilitação

Em diversos estudos (Aglietti et al., 2004; Aune et al., 2001; Ejerhed et al., 2003; Beynnon., 2002; Anderson, Snyder, Lipscomb, 2001; Eriksson et al., 2001), foi aplicado um rigoroso programa de reabilitação pós-operatório para ambos os grupos. Beynnon et al. (2002) referem que a colocação de uma ortótese para controlar a flexão do joelho é essencial. A ortótese é ajustada progressivamente até à 5ª semana dos 0° aos 90°. Por sua vez, Eriksson et al. (2001) referiram que a ortótese deve ser colocada permitindo, durante as três primeiras semanas de pós-cirúrgico, uma amplitude entre 0° e 130°. Os pacientes são também aconselhados a caminhar com o auxílio de duas canadianas, aplicando apenas uma carga de 25% do total do peso corporal (Anderson, Snyder, Lipscomb, 2001).

Segundo Anderson, Snyder, Lipscomb (2001), os exercícios passivos para aumento da amplitude de movimento, contrações musculares isométricas, *Straight Leg Raises* e exercícios sem carga para reforço dos isquio-tibiais são as primeiras intervenções a realizar no 1º dia de pós-cirúrgico. Exercícios passivos para ganho de amplitude articular foram introduzidos imediatamente para, de uma forma rigorosa e não acelerada, obter ao fim do primeiro mês o máximo de amplitude articular disponível (Aglietti et al., 2004). O edema foi controlado com repouso, gelo, anti-inflamatórios não esteróides e mobilização articular com carga parcial (Aglietti et al., 2004). Alguns autores referem que este controlo deve ser feito com o uso de uma banda fria de compressão durante a primeira semana de pós-operatório (Aune et al., 2001). Exercícios isométricos de reforço muscular do quadricípite iniciam-se no primeiro dia pós-operatório progredindo para exercícios em cadeia cinética fechada a partir da 4ª semana (Aglietti et al., 2004). Contrariamente, outros autores (Aune et al., 2001) ao fim da 2ª semana já permitem tanto os exercícios, como a bicicleta estacionária. Beynnon et al. (2002) referiram que a actividade do quadricípite apenas é tolerada ao fim da primeira semana, com movimentos de extensão do joelho entre as amplitudes de 70°-0° de flexão, passando para 90°-45° ao fim da 3ª semana. As contrações isotónicas dos isquio-tibiais foram iniciadas ao fim da primeira semana, aumentando esta actividade

progressivamente até à 5ª semana em que a actividade já terá de ser máxima (Beynnon et al., 2002). Ejerhed et al. (2003) e Eriksson et al. (2001) defendem que os exercícios de cadeia cinética fechada devem ser realizados imediatamente após a cirurgia, bem como exercícios com carga máxima e mobilização, com objectivo de obter as máximas amplitudes articulares. Ao fim da 5ª semana recomenda-se a aplicação de exercícios com colocação de carga máxima suportada para reforço muscular (Aglietti et al., 2004), iniciando o treino de agilidade e a corrida ligeira às 6 semanas (Aune et al., 2001).

A introdução de exercícios proprioceptivos deve ser efectuada durante a 7ª semana juntamente com exercícios de coordenação (Rose et al., 2004). Beynnon et al. (2002) defendem que a natação e a bicicleta podem ser iniciadas na 5ª semana, mas a corrida ligeira apenas seria permitida no 3º mês de reabilitação. Segundo Aglietti et al. (2004), a corrida apenas deve ser iniciada por volta do 3º mês, tal como referido anteriormente por Beynnon et al. (2002).

O mesmo estudo (Beynnon et al., 2002) referiu que o reforço muscular com carga adicional máxima suportada apenas deve ser realizado às 8 semanas entre os 90°-45° de flexão apenas, levantando esta restrição ao 3º mês. Ejerhed et al. (2003), por sua vez, indicou que ao fim de 6 semanas deve-se efectuar exercícios para obter a extensão máxima do joelho usando uma carga externa adicional. Feller e Webster (2003) salientaram a importância do reforço muscular do vasto medial. Para isso, foi utilizada, a partir da 3ª semana, a estimulação neuromuscular eléctrica e a electro-miografia usando a técnica de *biofeedback*. (Feller, Webster, 2003). Os mesmos autores preconizaram que a partir da 8ª semana de pós-cirúrgico os pacientes devem efectuar reforço muscular em ginásio. Ao 3º mês podem também ser introduzidos exercícios em cadeia cinética aberta (Eriksson et al., 2001), e por volta do 4º mês, o treino específico para retorno à actividade desportiva até aos 6 meses (Aglietti et al., 2004; Ejerhed et al., 2003).

O reforço muscular, através do dinamómetro isocínético, pode ser realizado ao 4º mês (Beynnon et al., 2002). Entre o 6º e o 8º mês os pacientes retomam a actividade normal se cumprirem alguns parâmetros, tais como, amplitude total de movimento e força muscular situada em pelo menos nos 90% quando comparado com o lado contralateral (Beynnon et al., 2002). O Programa de reabilitação usado por cada estudo clínico pode ser observado na Tabela II.

Tabela II – Sumário dos estudos clínicos incluídos nesta revisão

Autor(es)	Tipo de estudo	Número total de pacientes em estudo (n)	Tipo de enxerto	Protocolo de reabilitação Fase 1 (1º dia-2ª semana)	Protocolo de reabilitação Fase 2 (3ª-6ª semana)	Protocolo de reabilitação Fase 3 (7ª-12ª semana)	Protocolo de reabilitação Fase 4 (13ª semana- 6º mês)
Aglietti et al. (2004)	Estudo Clínico Randomizado	120	OTO (n=60) e STG (n=60)	-Mobilização Passiva - Gelo - Exercícios isométricos de reforço muscular com ou sem carga (parcial)	- Exercícios em cadeia cinética fechada - Exercícios com carga máxima suportada	- Continuar com tratamento da fase 2 - Corrida	-Treino desportivo específico - Regresso á competição
Aune et al. (2001)	Estudo Clínico Randomizado	72	OTO (n=35) e STG (n=37)	- Exercícios Aplicando uma carga tolerada - Exercícios em cadeia cinética fechada - Bicicleta	- Treino de agilidade - Corrida Ligeira	- Maximizar o treino de reforço muscular - Exercícios específicos ao desporto	- Actividade Total
Ejerhed et al. (2003)	Estudo Clínico Randomizado	71	OTO (n=34) e STG (n=37)	- Exercícios com carga máxima - Exercícios para ganho da amplitude de movimento total - Exercícios em cadeia cinética fechada	- Exercícios com carga máxima - Exercícios para ganho da amplitude de movimento total - Exercícios em cadeia cinética fechada	- Exercícios para extensão total com peso adicional - Corrida	-Treino desportivo específico - Regresso á competição

Tabela II (continuação)

Autor(es)	Tipo de estudo	Número total de pacientes em estudo (n)	Tipo de enxerto	Protocolo de reabilitação		Protocolo de reabilitação	
				Fase 1 (1º dia-2ª semana)	Fase 2 (3ª-6ª semana)	Protocolo de reabilitação Fase 3 (7ª-12ª semana)	Fase 4 (13ª semana- 6º mês)
Beynnon et al. (2002)	Estudo Clínico Randomizado	56	OTO (n=28) e STG (n=28)	<ul style="list-style-type: none"> - Ortótese com bloqueio da flexão a 10º - Ortótese com bloqueio da flexão a 70º - Marcha com duas canadianas com apoio de carga parcial - Actividade do quadríceps sem gravidade entre 45 e 70º de flexão - Contrações dos isquiotibiais 	<ul style="list-style-type: none"> - Ortótese com bloqueio da flexão a 90º - Exercícios para estimulação do quadríceps entre os 45º e 90º de flexão com 2,3 kg de peso adicional - Apoio sem muletas com carga tolerada e com o uso de ortótese - Retirada da ortótese - Exercícios para extensão do joelho sem resistência entre os 45 e 90º de flexão. - Contração isotónica total dos isquiotibiais e de adutores e abdutores - Natação - Bicicleta sem resistência 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios para ganho de amplitude total de movimento - Extensão do joelho com resistência máxima entre 45 e 90º de flexão - Bicicleta com resistência - Reforço muscular de quadríceps com carga máxima entre 0 e 90º de flexão - Bicicleta e corrida de meia velocidade outdoor 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrida em linha recta - Reforço muscular isocinético - Retorno á actividade desportiva
Pinczewski et al. (2007)	Estudo Prospectivo não randomizado	180	OTO (n=90) e STG (n=90)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrações isométricas dos músculos quadríceps e isquiotibiais - Transferências de carga na posição de pé com ajuda de canadianas 	<ul style="list-style-type: none"> - Extensão total do joelho - Início corrida ligeira 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrida 	<ul style="list-style-type: none"> - Retorno á actividade desportiva
Eriksson et al. (2001)	Estudo Prospectivo randomizado	164	OTO (n=84) e STG (n=80)	<ul style="list-style-type: none"> - Ortótese - Exercícios em cadeia cinética fechada - Mobilização para ganho de amplitude de movimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios em cadeia cinética aberta - Exercícios com carga máxima 	<ul style="list-style-type: none"> - Continuar com tratamento da fase 2 - Corrida 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividade desportiva

Tabela II (continuação)

Autor(es)	Tipo de estudo	Número total de pacientes em estudo (n)	Tipo de enxerto	Protocolo de reabilitação		Protocolo de reabilitação	
				Fase 1 (1º dia-2ª semana)	Fase 2 (3ª-6ª semana)	Protocolo de reabilitação Fase 3 (7ª-12ª semana)	Fase 4 (13ª semana- 6º mês)
Anderson, Smyder, Lipscomb (2001)	Estudo prospectivo randomizado	105	OTO (n=35) e STG (n=35)	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios passivos para aumento da amplitude de movimento - <i>Straight Leg Raises</i> - Estimulação muscular funcional (quadríceps e isquio-tibiais) - Treino de marcha com 25% de carga (50% na 2ª semana) - Exercícios activos para ganho de amplitude de movimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Treino de marcha com 100% de carga - Bicicleta - Reforço quadríceps com pesos - Agachamentos (1/4 de amplitude total) 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios de subir escadas com passos curtos - Natação - Exercícios isométricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrida - Máxima velocidade e máximo de repetições - Maximizar exercícios isométricos - Actividade normal
Rose. et al (2004)	Estudo Prospectivo	100	OTO (n=50) e STG (n=50)	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios com apoio total de peso do membro - Mobilização passiva mecânica - Ortotese limitação movimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios de reforço muscular - Exercícios em cadeia cinética fechada 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios proprioceptivos - Corrida - Exercícios em cadeia cinética aberta 	<ul style="list-style-type: none"> - Treino específico de retorno á actividade desportiva - Retorno á actividade desportiva
Feller, Webster (2003)	Estudo clínico randomizado	65	OTO (n=31) e STG (n=34)	<ul style="list-style-type: none"> - Extensão do joelho e actividade do quadríceps quanto antes - Exercícios com carga tolerada 	<ul style="list-style-type: none"> - Activação do vasto medial através de estimulação eléctrica - Bicicleta 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios no ginásio - Corrida 	<ul style="list-style-type: none"> - Treino específico de retorno á actividade desportiva e retorno á actividade desportiva

Legenda: OTO- Osso-tendão-osso (tendão rotuliano); STG- Semitendinoso e Gracilis (Isquio-tibiais)

3.4 Instrumentos de Avaliação

Para avaliação dos resultados obtidos foram usados instrumentos de avaliação, tais como, a escala visual analógica, a escala do Comité Internacional da documentação do joelho (IKDC), o “Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score” (KOOS), a escala funcional para avaliação da dor anterior do joelho, o KT1000, um Goniómetro e o Dimamómetro isocinético (Aglietti et al., 2004). Para além dos instrumentos enumerados anteriormente, foram usados a escala “Cincinnati Knee Score”, dois testes funcionais para avaliar a funcionalidade do membro inferior e um teste em que os pacientes são colocados a andar de joelhos (*kneeling*) para deste modo avaliar o seu grau de desconforto/dor nesta posição (Aune et al., 2001). Ejerhed et al. (2003), usaram também a escala de Lysholm, a avaliação do nível de actividade de Tegner e a avaliação da dor anterior do joelho através de palpação, da subida de escadas, na posição de sentado com o joelho e 90° de flexão e durante/após a actividade. Para avaliar, de uma forma subjectiva, o nível de satisfação dos pacientes após a cirurgia de reconstrução do LCA, foi colocada a questão de forma directa aos pacientes, numa escala de 1 a 10, onde 1 designa-se como completamente insatisfeito e 10 completamente satisfeito, “qual o seu nível de satisfação em relação á sua recuperação e retorno á actividade normal após a reconstrução do LCA?” (Beynnon et al., 2002). A avaliação das patologias crónicas dos pacientes foi realizada através da escala *Special Surgery Knee Score* (Anderson, Snyder, Lispcomb, 2001). A tabela III apresenta de forma esquematizada os instrumentos de avaliação que cada autor utilizou para avaliar a evolução dos pacientes após a cirurgia de reconstrução do LCA. Rose et al. (2004) usaram ainda a escala *Overall Knee Score* para avaliar a função global do joelho.

Tabela III – Sumário dos Instrumentos de avaliação usados em cada estudo clínico

Instrumento	Escala visual analógica	Comité Internacional da documentação do joelho (IKDC)	Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)	Escala funcional para avaliação da dor anterior do joelho	KT1000	Dinamometro isocinético	Cincinnati knee score system	Testes funcionais (stairs hopple test and single-legged hop test)	Kneeling Test	Goniómetro	Tegner activity Level	Lysholm score	Teste de Lachman
Autores													
Aglietti et al. (2004)	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓			
Aune et al. (2001)	✓				✓		✓	✓	✓	✓			
Ejerhed et al. (2003)	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Beynon et al. (2002)	✓	✓			✓	✓		✓		✓	✓		✓
Pinczewski et al. (2007)	✓	✓			✓					✓		✓	✓
Eriksson et al. (2001)	✓	✓		✓				✓		✓	✓	✓	
Anderson, Snyder e Lipscomb (2001)		✓			✓	✓							
Rose et al. (2004)											✓	✓	✓
Feller e Webster (2003)	✓	✓			✓	✓	✓			✓			✓

3.4.1 Avaliação Subjectiva

A avaliação subjectiva, através dos três primeiros instrumentos de medida enumerados anteriormente, revelou que todos os pacientes se mostraram satisfeitos com os resultados cirúrgicos e que não existiram diferenças significativas entre os pacientes que usaram o enxerto do tendão rotuliano e os que usaram o duplo feixe dos tendões do semitendinoso e gracilis (Aglietti et al., 2004). No entanto, um outro estudo (Aune et al., 2001) revelou que existiu uma maior satisfação por parte dos pacientes que usaram o enxerto por STG, ao fim de 12 meses de cirurgia, já que obtiveram maior capacidade funcional e um aumento de força do quadrícipete mais efectivo e em menor espaço de tempo. Beynnon et al. (2002) revelaram que os níveis de satisfação geral dos pacientes são similares em ambos os grupos. No entanto, três anos após a cirurgia, 55% dos pacientes com enxerto OTO indicaram sentir rigidez articular, factor que apenas foi descrito por 27% dos pacientes com enxerto STG (Beynnon et al., 2002).

3.4.2 Amplitude de Movimento

Através da avaliação goniométrica, foram encontrados, ao fim do 4º mês, défices na extensão do joelho, de 3º a 5º, em três pacientes que usaram o tendão rotuliano como enxerto, situação que não se verificou em nenhum paciente que utilizou o enxerto por duplo feixe (Aglietti et al., 2004). Ao fim de dois anos, só um paciente dos três que tinham défice de extensão, mantinha esse défice de 3º, os restantes recuperaram a extensão total (Aglietti et al., 2004). Noutro estudo (Ejerhed et al., 2003), verificou-se um défice da extensão em cerca de 5º em 13/32 pacientes com enxerto OTO e em 9/34 pacientes com enxerto STG, situação que indicam ser estatisticamente insignificante, mas onde se verifica uma incidência superior nos pacientes com OTO. Anderson, Snyder, Liscomb (2001) referiram no seu estudo que três pacientes do grupo com enxerto OTO apresentaram um défice de extensão de 3º a 5º comparativamente com o lado contralateral, sendo que nos pacientes com enxerto STG apenas um deles apresentou défice de 3º de extensão. Um outro estudo (Feller, Webster, 2003) é claro ao indicar que o défice de extensão é muito mais significativo nos pacientes com enxerto OTO, sendo que este problema persiste, pelo menos, até 3 anos após a cirurgia.

Em relação á flexão do joelho verificaram-se défices de amplitude de movimento em todos os joelhos com enxerto do tendão rotuliano e em 59 casos com enxerto do DF dos tendões STG após dois anos de pós-operatório (Aglietti et al., 2004). Ejerhed et al. (2003), através do seu estudo, revelaram que existiu um défice de 5º na flexão de 16/32

pacientes com enxerto OTO e em 24/34 pacientes com STG, situação que indicaram ser pouco relevante, mas onde se verificou uma maior incidência nos pacientes com enxerto STG (Ejerhed et al., 2003). Um outro estudo (Beynnon et al., 2002) revelou que 3 anos depois da cirurgia, as diferenças das amplitudes de movimento activo e passivo são pouco significantes, no entanto, o grupo com enxerto OTO demonstrou, em média, um défice de 19° contra 12° do grupo STG na flexão activa, quando comparado com o lado contralateral. Anderson, Snyder, Lispcomb (2001) constataram que apenas um paciente do grupo OTO apresentou um défice significativo de flexão do joelho, cerca de 17°, sendo que dois pacientes do grupo STG apresentaram um défice de 6° a 10°. Nos pacientes com enxerto STG a flexão activa do joelho apresentou um défice significativo relativamente aos doentes com OTO até dois anos de pós-cirúrgico, situação que já não se verificou ao fim de três anos, altura em que os resultados se aproximaram (Feller, Webster, 2003). Na flexão passiva os resultados foram similares logo no primeiro momento de avaliação (ao fim de 4 meses), após a reconstrução (Feller, Webster, 2003).

3.4.3 Teste de Lachman

O teste de Lachman é utilizado para verificar se existe um excessivo deslocamento anterior da tibia, situação que poderá indicar se o LCA se encontra íntegro ou não (Aglietti et al., 2004). Ao fim de 2 anos de pós-operatório, o teste em causa foi positivo em 10 joelhos do grupo OTO e em 11 joelhos do grupo do STG. No entanto, verificou-se uma maior prevalência deste teste positivo nos pacientes que já tinham realizado, previamente, menissectomia do menisco interno, sendo que quase todos pertenciam ao grupo do STG (Aglietti et al., 2004). Noutro estudo (Ejerhed et al., 2003), o teste de Lachman revelou uma diminuição da laxidez ligamentar em ambos os grupos sem que tivessem existido, entre os mesmos, diferenças significativas. Outros autores (Beynnon et al., 2002), através do seu estudo, demonstraram que o teste de Lachman não apresentou diferenças significativas entre ambos os grupos nas várias avaliações realizadas durante o primeiro ano após a cirurgia. No entanto, ao fim de 3 anos verificou-se um aumento significativo dos níveis de laxidez ligamentar nos pacientes com enxerto STG comparativamente aos com OTO (Beynnon et al., 2002).

3.4.4 Teste KT1000

O KT1000 é um instrumento mecânico que testa a integridade ligamentar, ou seja, verifica o grau de laxidez que o ligamento apresenta. No teste aplicado verificou-se um deslocamento anterior da tibia de ≤ 2 mm em 39 pacientes com enxerto OTO e em 34 com STG e um deslocamento de 3 a 5 mm em 21 pacientes com OTO e 26 com STG (Aglietti et al., 2004). Deste modo, não existiram diferenças significativas que revelassem que um enxerto é mais íntegro que o outro. Outros autores (Ejerhed et al., 2003) referiram que a laxidez ligamentar diminuiu bastante desde a primeira medição, antes da cirurgia, até ao momento da avaliação pós-cirúrgica nos pacientes com enxerto OTO. Por sua vez o contrário aconteceu aos pacientes com enxerto STG, em que a diferença foi diminuta em relação ao pré-cirúrgico (Ejerhed et al., 2003). Beynnon et al. (2002) referiram que os resultados da avaliação pré-cirúrgica eram similares em ambos os grupos, mas que ao fim de 3 anos após a reconstrução, o grupo com enxerto STG apresentava valores de laxidez ligamentar significativamente superiores aos do grupo com enxerto OTO. Estes resultados foram confirmados através da comparação com o lado não envolvido, e verificou-se que no grupo com enxerto OTO os valores do lado afectado praticamente que eram similares ao lado não envolvido, ao contrário do que aconteceu com o grupo STG, em que o lado afectado apresentou valores de laxidez muito superiores ao lado não acometido (Beynnon et al., 2002). Um outro estudo (Anderson, Snyder, Lispcomb, 2001) revelou que os pacientes com enxerto OTO obtiveram melhores resultados em termos de estabilidade comparativamente aos pacientes com STG, sendo que 71% dos pacientes, com enxerto OTO, demonstrou ter resultados de deslocamento anterior da tibia inferiores a 3mm contra 52% dos pacientes com enxerto STG. Igualmente, outros autores (Feller, Webster, 2003) demonstraram claramente que os pacientes com enxerto STG apresentam uma maior laxidez ligamentar até 2 anos de pós-cirúrgico, sendo que os valores diminuem ao fim de 3 anos, mantendo-se, contudo, ainda acima comparativamente aos pacientes com OTO

3.4.5 Dor anterior do joelho

A dor anterior do joelho é um sintoma típico após uma ligamentoplastia do LCA. Durante a revisão efectuada verificou-se que existe uma ligeira tendência (estatisticamente pouco significativa) para que este sintoma se desenvolva com maior frequência nos pacientes que usam enxerto OTO (Aune et al., 2001). Noutro estudo (Ejerhed et al., 2003), a dor anterior do joelho foi reportada subjectivamente em 6/32

pacientes com enxerto OTO e em 7/33 com enxerto do STG, após a ligamentoplastia, não existindo desta forma diferenças significativas. Outros autores (Beynnon et al., 2002) mostraram que a mesma dor foi descrita por 7 pacientes com enxerto OTO e por 5 pacientes com STG, verificando-se que a diferenças entre ambos os grupos, neste parâmetro, foram pouco significativas. Segundo Feller, Webster (2003), a dor anterior do joelho é muito mais comum nos pacientes com enxerto OTO comparativamente aos pacientes com STG, contudo, esse sintoma apenas está presente durante os primeiros dois anos de pós-cirúrgico, sendo que por essa altura os resultados são similares.

3.4.6 Dinamómetro Isocínético (Cybex)

Este instrumento foi utilizado, no presente estudo, para avaliar a força muscular dos extensores e flexores do joelho. A avaliação revelou que, ao fim de 6 meses de pós-cirúrgico, existiu um aumento de força e resistência muscular superiores dos extensores no grupo que realizou enxerto com STG (Aune et al., 2001). Esta diferença ao fim de 12 e 24 meses tornou-se pouco significativa (Aune et al., 2001). Em termos de flexores do joelho, verificou-se uma maior fraqueza destes, no grupo do enxerto em STG comparativamente com o enxerto OTO (Aune et al., 2001). Noutro estudo (Ejerhed et al., 2003), a força muscular foi medida através do Dinamómetro Isocínético em 21/32 pacientes com enxerto OTO e em 31/34 pacientes com STG, e verificou-se um aumento significativo da força muscular em todos os pacientes, independentemente do enxerto usado, quando comparado com o lado contralateral. Segundo Beynnon et al. (2002), ao fim de 1 ano após a cirurgia verificou-se valores similares em termos de força muscular em ambos os grupos. No entanto, ao fim de 3 anos foi realizada uma nova medição, onde se constatou que os níveis de força muscular no grupo com enxerto STG caíram 11% no *peak torque* de flexão. No grupo com enxerto OTO não se verificaram défices de força muscular tanto de flexores como de extensores do joelho, em comparação com a avaliação ao fim de 1 ano de pós-cirúrgico (Beynnon et al., 2002). Anderson, Snyder, Lispcomb (2001) indicaram que não encontraram diferenças entre os grupos referidos em termos de força muscular através da medição pelo dinamómetro isocínético. Em contrapartida, Feller, Webster (2003) referiram que os pacientes com enxerto OTO apresentaram um défice de força do quadrícipite superior em relação aos pacientes do grupo contrário até ao 8º mês, sendo que ao fim de 1 ano as diferenças já eram pouco significativas. Por outro lado, o grupo com enxerto STG apresentou, ao fim de 1 ano, um maior défice de força dos isquio-tibiais comparativamente ao grupo com enxerto OTO (Feller, Webster, 2003).

3.5 Complicações

As complicações após a Ligamentoplastia do LCA podem ser variadas. No estudo realizado por Ejerhed et al. (2003), um paciente com enxerto OTO e dois com STG sofreram recidivas, 23 pacientes com OTO e 24 com STG desenvolveram lesões meniscais (tratadas depois da cirurgia), em quatro pacientes de cada grupo foram identificadas alterações degenerativas a nível articular e em apenas um paciente com STG foi detectada artrite bacteriana. Dois pacientes com enxerto STG e um com OTO, num outro estudo (Aune et al., 2001), sofreram também nova ruptura do LCA durante a reabilitação. Beynnon et al. (2002) referiram, que as lesões meniscais se verificaram em 54% dos pacientes com enxerto OTO e em 50% dos pacientes com STG, bem como alterações degenerativas similares em ambos os grupos. Num outro estudo (Aune et al., 2001), um paciente sofreu lesão do nervo safeno, causando uma permanente perda da sensibilidade na face medial da tíbia, e um outro paciente sofreu uma ruptura do tendão do Sartório, causando um défice severo na força muscular dos flexores do joelho. Dois pacientes com enxerto STG contraíram uma infecção profunda na região do enxerto, sendo tratados depois através de uma artroscopia de lavagem e antibióticos (Eriksson et al., 2001). No estudo realizado por Pinczewski et al. (2007), 9 pacientes com enxerto OTO e 20 pacientes com enxerto STG realizaram ruptura total do LCA contralateral.

3.6 Limitações

Em termos de limitações á revisão apresentada, verificou-se que o facto de todos os autores usarem técnicas de reabilitação diversificadas pode de certa forma deturpar os resultados finais, isto é, o mesmo programa de reabilitação pode influenciar positivamente mais um enxerto que outro. Outra situação prende-se com o facto de, em muitos casos, os pacientes já terem sido submetidos a anteriores intervenções cirúrgicas, que poderá levar a algumas incoerências nos resultados. Uma limitação patente em alguns estudos, surge com a técnica de fixação, ou seja, dentro do mesmo enxerto existem diversas técnicas de fixação que podem algumas se tornarem mais efectivas e obterem resultados mais positivos. Para minimizar esta limitação, Feller, Webster (2003) decidiram no seu estudo, que todas as ligamentoplastias de ambos os grupos fossem realizadas pelo mesmo cirurgião, diminuindo assim o risco de enviesamento de resultados.

4. Discussão

A presente revisão tem demonstrado que existe algumas diferenças entre os pacientes que usam diferentes tipos de enxerto na ligamentoplastia do LCA. O enxerto através do tendão rotuliano, OTO, comparativamente ao STG, apresenta uma maior persistência da dor anterior do joelho, uma fraqueza muscular do quadríceps mais acentuada e, conseqüentemente, um déficit na amplitude no movimento de extensão (Aune et al., 2001). Tendo em conta que todos os pacientes seguiram o mesmo programa de reabilitação, a fraqueza do quadríceps demonstrada nos pacientes com OTO está relacionada com o próprio enxerto, levando a crer que a retirada do enxerto provoca uma queda da performance do tendão rotuliano e, por consequência, diminuição da força muscular do quadríceps (Aune et al. 2001). O enxerto através do DF do Semetendinoso e Gracilis revela uma fraqueza persistente nos músculos flexores do joelho (isquio-tibiais), o que, segundo alguns autores, pode acontecer se a incisão realizada na fáscia do sartório, no momento da retirada do enxerto, não for bem fechada e cicatrizada (Aune et al., 2001). No entanto, o estudo de Ejerhed et al. (2003) revelou que existe um aumento significativo de força dos flexores ao longo da reabilitação, chegando a valores similares aos obtidos antes da cirurgia, igualando praticamente com os valores do membro não lesado. Segundo Ejerhed et al. (2003), em termos clínicos, a única diferença significativa entre ambos os grupos é que com enxerto STG os pacientes adquirem uma maior capacidade para se movimentarem com os joelhos apoiados no solo, apenas 1/3 dos pacientes com STG sentiram dificuldades em andar sobre os joelhos contra mais de 50% dos pacientes com enxerto OTO. Através da avaliação clínica, Beynnon et al. (2002) constataram que os pacientes que realizaram cirurgia com enxerto OTO obtiveram resultados bem superiores aos indivíduos que realizaram enxerto com STG. No entanto, o mesmo tratamento produziu resultados similares em ambos os grupos, tendo em conta os níveis de satisfação dos pacientes, nível de actividade e funcionalidade da articulação (Beynnon et al., 2002). Os níveis de laxidez ligamentar eram idênticos em ambos os grupos ao fim de 1 ano de pós-cirúrgico, situação que se alterou ao fim de 3 anos, onde os níveis de laxidez ligamentar aumentaram nos pacientes com enxerto STG de forma inesperada (Beynnon et al., 2002). Este facto poderá estar relacionado com uma maior capacidade de cicatrização de um enxerto relativamente ao outro. Contudo, estudos em animais revelaram que a cicatrização do LCA está totalmente concluída ao fim

de 1 ano, não existindo estudos que demonstrem, claramente, o grau de cicatrização ao fim de 3 anos (Beynnon et al., 2002). Anderson, Snyder, Lispcomb (2001) demonstraram no seu estudo que os pacientes com enxerto OTO apresentaram melhor estabilidade do joelho comparativamente aos pacientes com enxerto STG, isto porque estes últimos revelaram valores superiores de laxidez ligamentar, através de um maior deslocamento anterior da tibia. Todavia, a explicação para esta diferença, não está totalmente esclarecida, já que não se consegue descortinar se a laxidez ligamentar, apresentada pelos pacientes com STG, tem como principal causa o método de fixação ou as propriedades intrínsecas dos tendões do STG (Feller, Webster, 2003).

Beynnon et al. (2002) defendem, ainda, que o programa de reabilitação usado poderá estar a beneficiar mais um tipo de reconstrução relativamente ao outro, sendo que se fosse usada uma reabilitação mais exigente para os pacientes com enxerto STG, os resultados poderiam ser equivalentes (Beynnon et al., 2002). Anderson, Snyder, Lispcomb (2001) revelaram que ambos os enxertos demonstraram resultados similares em termos de diminuição dos sintomas pós-cirúrgicos, aumento da funcionalidade e retorno à actividade normal, sendo que 80% dos pacientes, dos dois grupos, tiveram um retorno ao nível de actividade que tinham antes da reconstrução e 90% referiram que o seu joelho está normal ou perto do normal (Anderson, Snyder, Lispcomb, 2001). Historicamente, nas ligamentoplastias com enxerto OTO, o défice de extensão é apontado como principal problema. Anderson, Snyder, Lispcomb (2001) referem que a mobilização precoce do joelho, dando ênfase à extensão passiva total, minimiza os riscos de instalação deste problema. No entanto, no estudo de Anderson, Snyder, Lispcomb (2001) não se verificaram diferenças significativas na amplitude de movimento nos pacientes de ambos os grupos. Feller, Webster (2003) não conseguiram demonstrar uma vantagem clara de um enxerto sobre o outro ao fim de 3 anos de pós-cirúrgico. Os pacientes com enxerto OTO apresentam maior prevalência de dor anterior do joelho, essencialmente ao caminhar de joelhos, e também um maior défice no movimento de extensão (Feller, Webster, 2003). Os pacientes com STG apresentam, como grande desvantagem, valores superiores de laxidez ligamentar, e, conseqüentemente, um aumento da instabilidade articular do joelho e um maior risco de recidiva (Feller, Webster, 2003). No entanto, um outro estudo de revisão (Freedman et al., 2003) demonstrou que a diferença percentual do risco de recidivas nos enxertos situa-se

nos 3%, sendo que 1,9% dos pacientes com OTO correm esse risco contra 4,9% dos pacientes com STG. Herrington et al. (2004), ao realizarem uma revisão de 13 estudos clínicos de comparação dos dois enxertos, concluíram que nenhum enxerto se evidencia claramente sobre o outro, e que os dois são as melhores opções para a reconstrução da ruptura total do LCA.

5. Conclusão

A popularidade da utilização da cirurgia de reconstrução do LCA através do DF do semitendinoso e gracilis tem vindo a aumentar nestes últimos anos. No entanto, os resultados iniciais referiam que este tipo de enxerto demonstrava níveis de estabilidade e integridade inferiores ao já usado enxerto OTO (Aglietti et al. 2004). Contudo, recentes investigações revelaram que as propriedades mecânicas do enxerto em DF são mais preservadas à medida que a idade avança, contrastando com o enxerto OTO, isto devido às propriedades dos tendões flexores que não se degradam tão facilmente. (Aglietti et al. 2004). Mas, é a qualidade da fixação do enxerto no momento da reconstrução que garante uma boa estabilidade e integridade ligamentar/articular no pós-cirúrgico (Aglietti et al. 2004).

Os mesmos resultados podem ser obtidos com ambos os tipos de enxerto e não se pode precisar que um enxerto seja superior ao outro. A técnica cirúrgica, a qualidade da fixação e a reabilitação no pós-operatório demonstraram ser mais importantes que a escolha de um tipo de enxerto específico.

Em traços gerais, verificou-se, nesta revisão, que ambos os enxertos acarretam sintomas que lhes são característicos praticamente em todos os estudos. Os pacientes que realizaram a reconstrução com enxerto OTO apresentaram problemas comuns tais como a dor anterior do joelho, a diminuição da força muscular do aparelho extensor e um aumento do risco de fractura da rótula. Contudo, o enxerto OTO demonstra níveis de estabilidade da articulação superiores, diminuindo assim o risco de recidivas pela sua integridade. Por outro lado, o enxerto com STG revelou resultados mais insatisfatórios relativamente à laxidez ligamentar, e à instabilidade.

A presente revisão serviu para demonstrar que ambos os enxertos são passíveis de serem utilizados já que os dois garantem um retorno do paciente à actividade normal. No entanto, existem aspectos que devem ser tidos em conta na escolha do enxerto a utilizar, tais como, a ocupação profissional/desportiva do paciente, a presença de lesão do ligamento colateral interno, a presença de laxidez generalizada

dos ligamentos e também verificar a necessidade de uma rápida reabilitação, isto porque, por exemplo, o enxerto através do OTO seria mais apropriado nos casos de laxidez generalizada assim como o enxerto em STG seria mais adequado a pacientes que necessitassem de uma reabilitação mais rápida.

6. Bibliografia

AGLIETTI, P., GIRON, F., BUZZI, R., BIDDAU, F. & SASSO, F. 2004. Anterior cruciate ligament reconstruction: bone-patellar tendon-bone compared with double semitendinosus and gracilis tendon grafts. A prospective, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am*, 86-A, 2143-55.

ANDERSON, A. F., SNYDER, R. B. & LIPSCOMB, A. B., JR. 2001. Anterior cruciate ligament reconstruction. A prospective randomized study of three surgical methods. *Am J Sports Med*, 29, 272-9.

AUNE, A. K., HOLM, I., RISBERG, M. A., JENSEN, H. K. & STEEN, H. 2001. Four-strand hamstring tendon autograft compared with patellar tendon-bone autograft for anterior cruciate ligament reconstruction. A randomized study with two-year follow-up. *Am J Sports Med*, 29, 722-8.

BEYNNON, B. D., JOHNSON, R. J., FLEMING, B. C., KANNUS, P., KAPLAN, M., SAMANI, J. & RENSTROM, P. 2002. Anterior cruciate ligament replacement: comparison of bone-patellar tendon-bone grafts with two-strand hamstring grafts. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*, 84-A, 1503-13.

BIAU, D. J., TOURNOUX, C., KATSAHIAN, S., SCHRANZ, P. J. & NIZARD, R. S. 2006. Bone-patellar tendon-bone autografts versus hamstring autografts for reconstruction of anterior cruciate ligament: meta-analysis. *BMJ*, 332, 995-1001.

EJERHED, L., KARTUS, J., SERNERT, N., KOHLER, K. & KARLSSON, J. 2003. Patellar tendon or semitendinosus tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction? A prospective randomized study with a two-year follow-up. *Am J Sports Med*, 31, 19-25.

ERIKSSON, K., ANDERBERG, P., HAMBERG, P., LOFGREN, A. C., BREDENBERG, M., WESTMAN, I. & WREDMARK, T. 2001. A comparison of quadruple semitendinosus and patellar tendon grafts in reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Br*, 83, 348-54.

FELLER, J. A. & WEBSTER, K. E. 2003. A randomized comparison of patellar tendon and hamstring tendon anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 31, 564-73.

FREEDMAN, K. B., D'AMATO, M. J., NEDEFF, D. D., KAZ, A. & BACH, B. R., JR. 2003. Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a metaanalysis comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts. *Am J Sports Med*, 31, 2-11.

- FROBELL, R. B., ROOS, E. M., ROOS, H. P., RANSTAM, J. & LOHMANDER, L. S. 2010. A randomized trial of treatment for acute anterior cruciate ligament tears. *N Engl J Med*, 363, 331-42.
- HERRINGTON, L., WRAPSON, C., MATTHEWS, M. & MATTHEWS, H. 2004. Anterior Cruciate Ligament reconstruction, hamstring versus bone-patella tendon-bone grafts: a systematic literature review of outcome from surgery. *Knee*, 12, 41-50.
- MAHER, C. G., SHERRINGTON, C., HERBERT, R. D., MOSELEY, A. M. & ELKINS, M. 2003. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*, 83, 713-21.
- PINCZEWSKI, L. A., LYMAN, J., SALMON, L. J., RUSSELL, V. J., ROE, J. & LINKLATER, J. 2007. A 10-year comparison of anterior cruciate ligament reconstructions with hamstring tendon and patellar tendon autograft: a controlled, prospective trial. *Am J Sports Med*, 35, 564-74.
- RISBERG, M. A., LEWEK, M. & SNYDER-MACKLER, L. 2004. A systematic review of evidence for anterior cruciate ligament rehabilitation: how much and what type? *Phys Ther Sport*, 5, 125-145.
- ROSE, T., ENGEL, T., BERNHARD, J., HEPP, P., JOSTEN, C. & LILL, H. 2004. Differences in the rehabilitation period following two methods of anterior cruciate ligament replacement: semitendinosus/gracilis tendon vs. ligamentum patellae. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 12, 189-97.
- YUNES, M., RICHMOND, J. C., ENGELS, E. A. & PINCZEWSKI, L. A. 2001. Patellar versus hamstring tendons in anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis. *Arthroscopy*, 17, 248-257.

Anexo I

Tabela IV- Escala de PEDro para Avaliação de Estudos Controlados Randomizados

Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scoring scale (Maher et al., 2003).

	Yes/No
1 Eligibility criteria were specified.	
2 Subjects were randomly allocated to groups.	1
3 Allocation was concealed.	1
4 The groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators.	1
5 There was blinding of all subjects.	1
6 There was blinding of all therapists who administered the therapy.	1
7 There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome.	1
8 Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups.	1
9 All subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by “intention to treat”.	1
10 The results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome.	1
11 The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome.	1
Total points	10

Nota: o critério 1 não entra no cálculo; o valor final refere-se ao número de critérios presente entre os 10 critérios da escala que entram no cálculo.

A classificação metodológica dos estudos seguindo a escala de *PEDro*, permite uma rápida classificação qualitativa dos estudos randomizados controlados. Esta escala foi concebida com o intuito de permitir uma avaliação criteriosa da qualidade dos estudos randomizados controlados a incluir na realização de revisões sistemáticas, tendo por base a lista de *Delphi* desenvolvida no Departamento de Epidemiologia da Universidade de Maastricht por Verhagen et al (1998).

A classificação de estudos randomizados controlados segundo a escala de *PEDro* permite a rápida identificação da validade interna do mesmo (critérios 2-9) e da existência de informação estatística suficiente para permitir a interpretação dos resultados do estudo (critérios 10-11). O critério 1 relativo à validade externa (generalização ou aplicabilidade do estudo) não entra no cálculo do valor da escala de *PEDro* (Maher et al., 2003).