

**“AVALIAÇÃO A MÉDIO PRAZO DA RECONSTRUÇÃO DO
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: OSSO-TENDÃO-OSSO *VERSUS*
SEMI-TENDINOSO GRACILIS”**

Susana Patrícia Ribeiro Ângelo

Afiliação: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Morada: Porto-Mieiro, Seixo de Gatões, 3140-444 Montemor-o-Velho

E-mail: sprangelo@gmail.com

ÍNDICE

	PÁG.
RESUMO	3
ABSTRACT	5
PALAVRAS-CHAVE	6
INTRODUÇÃO	7
IMPORTÂNCIA DO LCA	7
INCIDÊNCIA E MECANISMO DE LESÃO DO LCA	7
ANATOMIA DO LCA	8
TRATAMENTO CONSERVADOR <i>VERSUS</i> TRATAMENTO CIRÚRGICO	8
OBJECTIVO	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
ESCALAS PARA AVALIAÇÃO FUNCIONAL	10
ANÁLISE ESTATÍSTICA	14
TÉCNICA CIRÚRGICA	14
REABILITAÇÃO DO NEO-LCA APÓS LIGAMENTOPLASTIA	14
RESULTADOS	16
DISCUSSÃO	29
CONCLUSÕES	38
BIBLIOGRAFIA	39
AGRADECIMENTOS	46

LISTA DE ABREVIATURAS

AOSSM	- <i>American Orthopaedic Society of Sport Medicine</i>
BPTB	- <i>Bone- Patellar Tendon -Bone</i>
ESSKA	- <i>European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy</i>
IKDC	- <i>International Knee Documentation Committee</i>
IT	- Isquio-Tibiais
LCA	- Ligamento Cruzado Anterior
LCP	- Ligamento Cruzado Posterior
OTO	- Osso-Tendão Rotuliano-Osso
ST-G	- Semi-Tendinoso e Gracilis
UJ/HUC	- Unidade do Joelho do Serviço de Ortopedia dos Hospitais da Universidade de Coimbra

RESUMO

Introdução: A importância do ligamento cruzado anterior no funcionamento normal do joelho, a frequência com que ocorre a sua lesão, e as complicações que daí advêm justificam o interesse existente quer na fisiologia quer na problemática da sua reconstrução.

Dos enxertos utilizados na reconstrução intra-articular, a opção entre tendão patelar e os tendões dos músculos semi-tendinoso e gracilis ainda é controversa.

Objectivo: O objectivo deste trabalho é avaliar e comparar, a médio prazo, os resultados funcionais da reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior com dois tipos distintos de enxerto tendinoso autólogo: tendão rotuliano e tendão de semi-tendinoso e gracilis em feixe quádruplo, numa população que não pratica desporto de competição.

Metodologia: Realizou-se um estudo retrospectivo não randomizado, tipo coorte, comparativo. Nível de evidência - IV.

Foram seleccionados 70 doentes com rotura do ligamento cruzado anterior submetidos a ligamentoplastia artroscópica anatómica pelo mesmo cirurgião. Em metade foi realizada a reconstrução com tendão livre dos músculos isquío-tibiais (semi-tendinoso e gracilis) em feixe quádruplo (grupo ST-G) e nos restantes casos foi utilizada uma plastia Osso-Tendão patelar-Osso (grupo OTO). Em todos os casos, os enxertos eram autólogos e colhidos do lado da lesão. O *follow up* pós-operatório mínimo foi de dois anos.

Como parâmetros de avaliação funcional foram escolhidas as escalas de nível de actividade de Tegner, a escala funcional de Lysholm e a escala *International Knee Documentation Committee*; e os testes de estabilidade ligamentar: o teste da gaveta anterior e de *Trillat-Lachmann*.

Resultados: Ao fim do 2º ano pós-operatório: o teste da gaveta anterior foi negativo em 91,4% OTO *versus* 100% ST-G; a manobra de Trillat-Lachman foi negativa em 82,9% OTO *versus* 74,3% ST-G, verificou-se uma maior laxidez no grupo ST-G, “mole” em 17,1%

ST-G (0%OTO). A escala funcional de Lysholm foi de 95,7 no grupo OTO e 97,2 no ST-G. A escala IKDC englobou no grupo A: 51,4% dos casos OTO e 57,1% dos ST-G; no grupo B: 48,6% OTO e 25,7% ST-G; no grupo C: 17,1% ST-G e 0% OTO. A manutenção do nível de actividade (aferido pela escala de Tegner) foi de 94,3% no grupo OTO e de 97,1% no ST-G.

17,1% dos doentes do grupo OTO referiram dor na região anterior do joelho (0% ST-G).

Conclusões: Tanto a técnica OTO como a ST-G são óptimas escolhas para a ligamentoplastia do LCA. Ao fim de dois anos, proporcionam uma boa estabilidade e excelentes resultados funcionais, sem diferenças estatisticamente significativas entre elas, com excepção, das queixas álgicas na região anterior do joelho mais frequentes com a técnica OTO.

ABSTRACT

Introduction: The importance of the anterior cruciate ligament that allows for the normal function of the knee, the frequency of its lesions and the complications that result from these justify the existing interest that exists with regards to the physiology along with the problems around its reconstruction.

There is still some controversy around which grafts to use for intra-articular reconstruction, whether the patellar tendon or the hamstring autografts composed of the semitendinosus along with the gracilis tendon.

Objectives: This paper is aimed at evaluating and comparing the functional results of arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with two distinct types of tendon autografts: patellar tendon and hamstring tendon composed of semitendinosus along with gracilis in a four strand hamstring graft, in a population that does not consist of professional athletes.

Methodology: A retrospective non-randomized analysis was done, comparative, cohort type with a level of evidence- IV.

70 patients with a torn anterior cruciate ligament were selected after undergoing anatomic arthroscopic ligamentoplasty by the same surgeon. Half were subject to reconstruction using the free tendon of the hamstrings (semitendinosus and gracilis) in a four strand graft (group ST-G), and the rest underwent plasty with a bone patellar tendon-bone graft (group BPTB). In all cases bone grafts were autologous and collected from the same side as the lesion. Minimum post-operative follow-up time was two years.

For evaluation of functional parameters, various scales were used including the Tegner knee scoring scale, the Lysholm knee questionnaire, and the guidelines from the International Knee Documentation Committee, along with ligament stability tests: anterior draw test and that of Trillat- Lachmann.

Results: At the end of the second year post-operative, the anterior draw test was negative in 91,4% versus 100% ST-G; the Trillat-Lachmann maneuver was negative in 82,9% BPTB versus 74,3% ST-G, a greater laxity in the ST-G group, “soft” in 17,1% ST-G (versus 0% BPTB). The Lysholm functional knee scale showed 95,7 in the BPTB group and 97,2 in the ST-G group. The guidelines for the IKDC incorporated 51,4% of BPTP cases and 57,1% of ST-G cases in group A, while in group B: 48,6% of BPTP and 25,7% of ST-G; and in group C, 17,1% of ST-G (0% of BPTP). The maintenance of the level of activity (evaluated by the Tegner scoring scale) was found to be 94,3% in the BPTP group and 97,1% in the ST-G group.

17,1% of patients in the BPTB group referred pain in the anterior part of the knee (0% in the ST-G group.).

Conclusion: Both the BPTP technique as well as the ST-G technique are good choices for the ligamentoplasty of the anterior cruciate ligament. After two years, they both allow for optimum stability and excellent functional results, without statistically significant differences between these two techniques, except for the occurrence of pain in the anterior region of the knee that seems to be more frequent with the BPTB technique.

PALAVRAS-CHAVE

Ligamento cruzado anterior; Ligamentoplastia; Osso-Tendão Rotuliano-Osso; Feixe quádruplo de Semi-tendinoso e Gracilis; Morbilidade da zona dadora; Dor Anterior do Joelho.

INTRODUÇÃO

A importância do ligamento cruzado anterior (LCA) no funcionamento normal do joelho, a frequência com que ocorre a sua lesão e as complicações que daí advêm justificam o interesse existente quer na fisiologia quer na problemática da sua reconstrução.

O LCA é um dos estabilizadores primários do joelho em conjunto com o ligamento cruzado posterior e os ligamentos colaterais (van Grinsven *et al.* (2010)). A sua principal função consiste na prevenção da translação anterior da tibia em relação ao fémur e a sua rotura conduz à instabilidade, impossibilidade de praticar desporto ou actividade física intensa bem como ao desenvolvimento de artrose a médio/longo prazo (Noronha (1999); Martins *et al.* (2008)).

A nível do joelho é o ligamento mais frequentemente atingido e reconstruído (Bach and Boonos (2001); Mascarenhas and MacDonald (2008); van der Hart *et al.* (2008)). Só nos Estados Unidos da América calcula-se que todos os anos, sejam efectuadas cerca de 100.000 reconstruções do LCA (Miyasaka *et al.* (1991); Frank and Jackson (1997); Brown and Carson (1999); Griffin *et al.* (2000); Mansson *et al.* (2011)).

A incidência anual de roturas do LCA foi estimada em 250.000 (Bobic (1992); Frank and Jackson (1997)), ocorrendo a maioria durante a prática desportiva (van Grinsven *et al.* (2010)), apresentando o sexo feminino maior vulnerabilidade (Renstrom *et al.* (2008)).

O mecanismo típico de lesão consiste na grande tensão do LCA que se gera quando numa situação que combina flexão, varo e rotação externa do fémur o ligamento fica comprimido entre a chanfradura inter condiliana e o ligamento cruzado posterior. Mais raramente, o LCA pode romper-se quando o joelho está em flexão, valgo e rotação interna do fémur. Um mecanismo de hiperextensão também pode levar a rotura, parcial ou completa, isolada do LCA (Noronha (1999)). Em 70% dos casos são mecanismos de não-contacto (Martins *et al.* (2008)).

Anatomicamente o LCA é uma banda de tecido conjuntivo denso, com textura tridimensional e propriedades viscoelásticas, intra-articular, extra-sinovial e sem qualquer inserção capsular; que se origina no fémur e se insere na tibia (Figura 1). Para a maioria dos autores conseguem-se distinguir dois feixes: o antero-medial e o póstero-lateral (Petersen *et al.* (2007)). Apresenta uma orientação anterior, medial e distal desde



Figura 1

Dissecção de joelho mostrando posicionamento

LCA com joelho a 90° de flexão

a inserção femoral à tibial. Na tibia, insere-se numa fosseta localizada anterior e externamente à espinha tibial anterior, atrás do corno anterior do menisco externo, ao qual adere por uma pequena expansão. No fémur, o LCA insere-se na face medial do côndilo femoral externo, numa localização muito posterior, com orientação quase vertical, curvilínea e convexa posteriormente, e paralela ao rebordo articular posterior do côndilo femoral medial (Noronha (1999)).

Na actualidade parece consensual que o tratamento conservador da rotura do LCA conduz à deterioração articular progressiva, com aparecimento de lesões meniscais e cartilagíneas, uma progressão mais precoce para artrose, cuja gravidade é proporcional à laxidez existente, à solicitação desportiva e principalmente a outras lesões ligamentares associadas que associado ao conhecimento da história natural do LCA roto e não tratado justifica a necessidade de recorrer à sua reconstrução, sobretudo em indivíduos jovens, desportistas ou exercendo profissões activas que exijam esforço a nível do joelho (Fonseca (1995); Frank and Jackson (1997); Noronha (1999); Martins *et al.* (2008); Mascarenhas and MacDonald (2008)).

Com o decorrer dos anos, as técnicas cirúrgicas para o tratamento das lesões do LCA evoluíram de forma notável em virtude de avanços em diferentes áreas, nomeadamente no

conhecimento da biomecânica articular, da isometria, do tipo de enxertos utilizados e das técnicas de reabilitação, visando reconstruir um neoligamento capaz de reproduzir as funções do LCA original. De forma sucinta geraram-se ao longo dos anos três grandes filosofias cirúrgicas para tratamento das roturas do LCA, reconstrução ligamentar intra-articular; plastia de suporte a nível extra-articular e reconstrução de tipo misto intra e extra-articular (Fonseca (1995)). Destes três tipos a reconstrução intra-articular foi considerada a melhor estratégia por proporcionar melhores resultados a longo prazo (Fonseca (1995); Andrade *et al.* (1999)), sendo a forma de tratamento recomendada à luz dos conhecimentos actuais. Dos enxertos utilizados na reconstrução intra-articular (menisco, fásia lata, tendão do músculo quadriceps, tendão patelar ou tendões da pata de ganso) a opção pelo tendão patelar ainda é controversa.

São múltiplas as razões invocadas de parte a parte, quer pelo dano que podem originar na zona dadora, pelos tendões dos músculos semi-tendinoso ou gracilis quer pela plastia osso-tendão patelar-osso (OTO), pelas propriedades elásticas dos tendões utilizados ou pela maior ou menor facilidade de reabilitação (Gulick and Yoder (2002); Taylor *et al.* (2009), van Grinsven *et al.* (2010)).

O objectivo deste trabalho é avaliar e comparar, a médio prazo, os resultados funcionais da reconstrução artroscópica do LCA com dois tipos distintos de enxerto tendinoso autólogo: tendão rotuliano (OTO) e tendão de semi-tendinoso e gracilis em feixe quádruplo (ST-G) numa população que não pratica desporto de competição.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo não randomizado como nível de evidência IV. Para efeitos estatísticos postula-se como hipótese 0 (H0) a testar a inexistência de diferenças funcionais e clínicas a médio prazo entre os doentes com rotura do LCA submetidos a ambos os tipos de plastias (enxertos autólogos de tendão rotuliano com pastilhas ósseas (OTO) *versus* feixe quádruplo de semi-tendinoso e gracilis (ST-G)).

Foram seleccionados para este estudo os doentes operados pelo mesmo cirurgião (FF¹), operados no âmbito da actividade da Unidade do Joelho do Serviço de Ortopedia dos Hospitais da Universidade de Coimbra (UJ/HUC), seguidos em consulta de forma continuada e regular durante pelo menos os 24 meses após a cirurgia².

Como parâmetros de avaliação funcional foram escolhidas as escalas de nível de actividade de Tegner, a escala funcional de Lysholm e a escala IKDC, descritas de seguida de uma forma resumida.

Escala de Nível de Actividade de Tegner (Anexo I)

Descrita pela primeira vez em 1985, por Tegner Y. e Lysholm J., foi desenhada para adaptar uma avaliação numérica ao nível de actividade do doente, num total de 0 a 10 pontos, na forma categorial. Um resultado nulo representa disfuncionalidade secundária a problemas no joelho. O intervalo de 1 até 5 caracteriza a possibilidade de efectuar trabalho ou desportos de lazer, desde trabalhos sedentários até trabalho manual pesado. De 6 a 9 representa um aumento de desporto de lazer e também competitivo. Um resultado de 10 é aplicado à alta competição de nível nacional ou internacional de futebol (Tegner and Lysholm (1985)). É utilizada, geralmente, associada à escala de Lysholm.

¹ Fernando Fonseca

² Tornava-se necessário existir uma avaliação no processo clínico aos 3, 6, 12 e 24 meses

Escala Funcional de Lysholm (Anexo II)

Descrita pela primeira vez na literatura ortopédica em 1982, e posteriormente modificada em 1985 de modo a ajustá-la à avaliação de lesões meniscais, representou um dos primeiros sistemas de classificação funcional. Foi idealizada especificamente para medir os resultados após cirurgia ligamentar do joelho, sendo actualmente também utilizada complementarmente noutras patologias: síndromes meniscais, condropatias entre outras. Consiste num questionário com 8 itens, e o seu resultado é traduzido numa escala contínua de 0 a 100. O resultado é considerado “Excelente” de 95 a 100 pontos; “Bom” de 84 a 94 pontos; “Regular” de 65 a 83 pontos e “Mau” quando os valores forem iguais ou inferiores a 64 pontos (Lysholm and Tegner (2007)).

International Knee Documentation Committee - IKDC (Anexo III)

O International Knee Documentation Committee foi formado por membros da Sociedade Ortopédica Americana para Medicina Desportiva (AOSSM) e pela Sociedade Europeia de Traumatologia Desportiva, Cirurgia do Joelho e Artroscopia (ESSKA). Este grupo pretendeu definir os termos que deveriam ser utilizados para descrever o joelho lesionado e propor os *standards* para avaliação das lesões ligamentares do joelho (Irrgang *et al.* (1998)). A sua avaliação é geral englobando o exame clínico do joelho, a patologia no local dador, o estado radiográfico e testes funcionais de capacidade do joelho. É uma escala categorial e junta os diversos itens a analisar em quatro grupos: A ou “normal”; B ou “quase normal”; C ou “anormal”; D ou “severamente anormal”, considerando para a classificação final a pior cotação obtida nos diversos níveis de avaliação. Este método, sendo extremamente penalizante tem a vantagem de traduzir "o pior resultado possível", e com isso não omitir a existência de pequenos problemas residuais que podem comprometer o sucesso da cirurgia ligamentar.

Foram igualmente considerados na avaliação dos doentes os testes de estabilidade ligamentar nomeadamente o teste da gaveta anterior e de Trillat-Lachmann cujos critérios ficam descritos igualmente de forma sumária.

Teste da Gaveta Anterior

Adoptada a classificação do *Comittee on the Medical Aspects of Sports* (Torgs *et al.* (1976)), dividida em 4 graus (Tabela I):

Tabela I - Classificação do Teste da Gaveta Anterior

0	Normal
+	Deslocação <5 mm
++	Deslocação ≥5 e <10 mm
+++	Deslocação ≥10 mm

Manobra de Trillat-Lachman

A avaliação da manobra de Trillat-Lachman (Tabela II) foi classificada em três graus (Torgs *et al.* (1976); Fonseca (1995)):

Tabela II - Classificação da Manobra de Trillat-Lachman

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

Estas determinações, gaveta anterior e manobra de Trillat-Lachman, só foram efectuadas manualmente.

Foram considerados como critérios de inclusão no estudo terem sido operados pelo mesmo cirurgião e pela mesma filosofia de técnica, serem do sexo masculino, terem idade compreendida entre os 17 e 32 anos no momento da cirurgia, não terem antecedentes patológicos e cirúrgicos para ambos os membros inferiores; e um *follow up* pós-operatório superior a 2 anos.

Tendo em atenção a hipótese H_0 (ausência de diferença de resultados funcionais) e pressupondo numa variável contínua apenas como aceitável uma diferença de médias até 5,0 entre as duas coortes de doentes com o mesmo número de pessoas a avaliar e um desvio padrão de 7,0 Campbell (1995) indica a necessidade de se obter uma amostra populacional de 20 doentes para cada coorte como mínimo necessário para um erro tipo 1 (erro α) de 0,05 e um erro tipo 2 (erro β) de 0,8.

Com base nos pressupostos enunciados anteriormente foi efetuada uma pesquisa na base de dados existente no Serviço de Ortopedia dos HUC e posteriormente levantados os processos clínicos de modo a identificar casos clínicos que cumprissem as normas de inclusão e os registos contivessem as avaliações necessárias para este estudo.

Foi possível identificar 70 processos clínicos de doentes com rotura do ligamento cruzado anterior, divididos em duas coortes de igual número tendo 35 sido submetidos a reconstrução ligamentar com plastia Osso-Tendão-Osso (OTO) e 35 com recurso aos tendões dos músculos semi-tendinoso e gracilis (ST-G) em feixe quádruplo, operados e seguidos pelo mesmo cirurgião e com um recuo mínimo de dois anos para cada grupo.

Da leitura do processo clínico foram recolhidos de forma anónima os dados referentes ao pré e pós-operatório, nomeadamente: exame físico (manobras de gaveta anterior e Trillat-Lachman), estado articular (meniscos, cartilagem e ligamentos) e escalas de avaliação funcional: Lysholm-Tegner e International Knee Documentation Committee (IKDC).

Todos os dados foram introduzidos numa folha de cálculo previamente formatada e analisados estatisticamente com recurso ao programa *EpiInfo 2000* (versão 3.5.3). Para as variáveis categoriais foi utilizado o teste do χ quadrado, enquanto para as variáveis contínuas foi utilizado o teste do *t* de Student.

Verificou-se que o critério de diagnóstico do cirurgião foi sobretudo clínico recorrendo à história e exame físico com valorização das manobras de gaveta anterior e Trillat-Lachman e nos casos de dúvida recorreu à realização de Ressonância Magnética.

A intervenção cirúrgica foi efetuada sob controlo artroscópico em todos os doentes. Depois de colhido o enxerto, os túneis ósseos foram realizados pela técnica de monotúnel efectuando-se primeiro o túnel tibial e através deste o túnel femoral posicionado este no ponto fisiométrico mais próximo da inserção anatómica femoral do LCA (Figura 2).

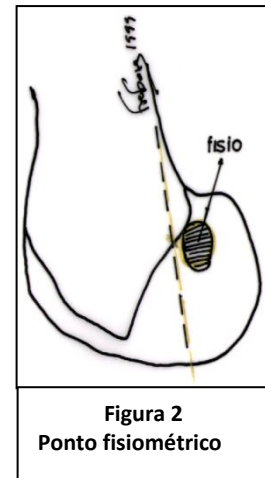


Figura 2
Ponto fisiométrico

A fixação femoral foi efetuada nos casos de plastia OTO com recurso a parafuso de interposição no fémur e tibia (Figura 3) e no caso de plastia ST-G com pinos reabsorvíveis trans-femorais a nível do túnel femoral e parafuso de interposição na tibia.



Figura 3
Parafuso de interposição no fémur

O protocolo de reabilitação obedeceu aos mesmos critérios destacando-se os objectivos pretendidos:

- No pós-operatório imediato marcha com canadianas, arco de movimento (0 – 30°), contracção quadricipital e IT a 30° de flexão joelho e trabalho muscular de combate à atrofia dos músculos quadríceps femoral e isquio-tibiais; da 1ª à

3ª semana marcha em carga total (com canadianas), um arco de movimento (0 – 120°) e exercícios isométricos do quadrípital a 70° de flexão; da 4ª à 8ª semana manutenção dos exercícios de modo a conseguir marcha sem canadianas, uma flexão de ambos os joelhos para posição de cócoras a 70°; entre a 12ª e a 16ª semana exercícios para chegar à amplitude máxima introduzindo às 16 semanas exercícios isocinéticos (30 – 90°) e de flexão total. O Jogging e a corrida são introduzidos às 20 semanas de forma progressiva e com intensidade cada vez maior de modo a permitir o retorno pleno de funções e esforço pelo 6º mês após a cirurgia.

Ao 1º e 2º ano após a cirurgia, os doentes foram reavaliados clinicamente e radiologicamente com vista a determinar a sua capacidade e benefícios obtidos com a cirurgia, estando registados os parâmetros descritos nos critérios de inclusão.

RESULTADOS

Na amostra estudada a idade média na altura da intervenção cirúrgica no grupo OTO foi de $21,9 \pm 3,6$ anos [17-31] e no grupo ST-G de $26,0 \pm 3,1$ anos [21-32], havendo diferenças estatisticamente significativas na idade dos doentes submetidos a cada uma destas técnicas ($p < 0,001$).

O tempo médio decorrido entre a lesão e a cirurgia foi de $12,4 \pm 13,9$ meses [1- 61] no grupo OTO e de $15,1 \pm 12,9$ meses [1- 52] no grupo ST-G, ($p=0,146$).

Como causa de lesão, o traumatismo desportivo (futebol, basquetebol e rugby) foi responsável por 52,9% dos casos; o acidente de viação (automóvel) por 11,4% dos casos; sendo os restantes, 35,7%, vítimas de traumatismo em actividades diversas.

As lesões foram todas unilaterais, sendo o joelho direito afectado em 65,7% (no grupo OTO em 71,4% e no grupo ST-G em 60%) e o esquerdo em 34,3% dos casos (grupo OTO em 28,6% e no grupo ST-G em 40%), sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

52,9% dos doentes tiveram rotura isolada do LCA (48,6% OTO *versus* 57,1% ST-G), sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. 47,1% dos casos tinham lesão meniscal associada (confirmada na artroscopia diagnóstica), com o menisco medial afectado isoladamente em 60,6% dos casos, o menisco lateral em 27,3% dos casos, e os meniscos medial e lateral lesionados concomitantemente em 12,1% dos casos. No grupo OTO houve lesão meniscal em 51,4% dos casos e no ST-G em 42,9%, não existindo diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (Tabela III).

Em todos os doentes o tratamento da patologia meniscal foi efetuado no mesmo tempo cirúrgico da ligamentoplastia do LCA.

Tabela III – Lesão Meniscal associada à rotura do LCA

	OTO	ST-G	Total
Lesão Meniscal	18	15	33
Menisco Medial	12	8	20
Menisco Lateral	4	5	9
Menisco Medial + Menisco Lateral	2	2	4
Correcção Cirúrgica			
Menisco Medial	14	10	24
Regularização	3	2	5
Meniscectomia Parcial	10	8	18
Meniscectomia total	1	0	1
Menisco Lateral	6	7	13
Regularização	4	2	6
Meniscectomia Parcial	2	5	7
Meniscectomia Total	0	0	0

Durante a artroscopia diagnóstica, foram detectadas alterações cartilagíneas (Tabela IV) associadas em 17,1% dos casos, sendo a percentagem de casos detectada igual nos dois grupos em estudo.

Tabela IV – Alterações Cartilagíneas associadas

Alterações Cartilagíneas	OTO	ST-G	Total
n	6	6	12
Localização + Grau de Lesão			
Condromalácia Femoro-tibial	5 (83,3%)	3 (50%)	8 (66,7%)
Grau I	1 (16,7%)	1 (26,7%)	2 (16,7%)
Grau II	1 (16,7%)	2 (33,3%)	3 (25,0%)
Grau III	3 (50%)	0 (0%)	3 (25%)
Condromalácia Femoro-patelar	1 (16,7%)	2 (33,3%)	3 (25%)
Grau II	1 (16,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Grau III	0 (0%)	2 (33,3%)	2 (16,7%)
Global	0 (0%)	1(16,7%)	1 (8,3%)
Grau II	0	1 (16,7%)	1 (8,3%)

Tabela V – Comparação entre o tempo decorrido (meses) entre a lesão e a cirurgia e as lesões associadas à rotura do LCA

	Com Lesão	Sem Lesão	<i>p</i>	Teste
Meniscos	15,8 ± 15,5	11,9 ± 11,0	0,498	U Mann Whitney
Cartilagem	13,9 ± 13,2	13,7 ± 13,5	0,634	U Mann Whitney

O teste da gaveta anterior pré-operatório (Tabela VI) foi positivo em 97,1% dos casos (100% no grupo OTO; 94,3% no ST-G), não havendo diferenças significativas entre os dois grupos em estudo.

Tabela VI - Teste da Gaveta Anterior - classificação pré-operatória

Gaveta Anterior	OTO	ST-G	Total
0	0	2	2
+	3	7	10
++	22	18	40
+++	10	8	18
Total	35	35	70

A manobra de Trillat-Lachman pré-operatória (Tabela VII) foi positiva em 98,6% dos casos, revelando-se negativa em apenas um dos elementos do grupo OTO, não havendo diferenças significativas entre os dois grupos em estudo.

Tabela VII - Classificação da Manobra de Trillat-Lachman no pré-operatório

Manobra de Trillat-Lachman	OTO	ST-G	Total
Duro	1	0	1
Duro Retardado	4	3	7
Mole	30	32	62
Total	35	35	70

Relativamente à escala IKDC no pré-operatório (Figura 4): a maioria dos doentes encontrava-se na categoria C (84,3%), estando os restantes distribuídos pelas categorias B e D, 8,6% e 7, 1% respectivamente.

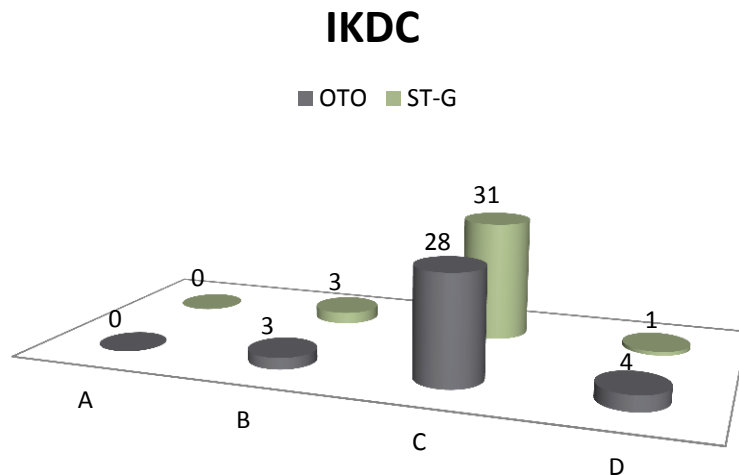


Figura 4 - IKDC pré-operatório

A escala de Lysholm pré-operatória (Tabela VIII) mostrou uma diferença funcional estatisticamente significativa entre os dois grupos ($p=0,021$), com um nível de referência de $p < 0,05$, apresentando o grupo ST-G uma média inferior à do OTO.

Tabela VIII – Escala Funcional Lysholm pré-operatória

Escala Funcional Lysholm	OTO	ST-G	Total
Média ± d.p.³	69,9 ± 10,4	63,6 ± 8,1	67,0 ± 10,2

O nível de actividade pré-lesão dos indivíduos de cada grupo, avaliada segundo a escala de Tegner, é descrito na Tabela IX (Figura 7).

³ d.p.- Desvio-padrão

Tabela IX – Escala de Tegner pré-lesão

Escala de Tegner	OTO	ST-G	Total
2	18	21	39
3	4	3	7
4	4	3	7
5	3	4	7
6	2	1	3
7	2	2	4
9	2	1	3
Total	35	35	70

Em resumo os dois grupos não apresentavam diferenças significativas no pré-operatório, excepto na escala de Lysholm.

Durante o primeiro ano de evolução foram observados 2 casos de complicação, um em cada grupo. No grupo OTO tratou-se de um caso de fibrose anterior na bolsa de *Hoffa*, que obrigou à realização de artroscopia e desbridamento, ao sexto mês (fibrose dura na chanfradura inter condiliana, envolvendo a plastia ligamentar). No grupo ST-G registou-se uma deiscência da sutura cutânea um mês pós-cirurgia.

No final do 1º ano, os doentes foram avaliados de acordo com os critérios indicados anteriormente.

Os doentes que tiveram as referidas complicações evoluíram favoravelmente, e ao fim do 1ºano apresentavam: amplitude de movimento normal, teste da gaveta anterior e manobra de Trillat-Lachman negativos, assim como, excelentes resultados nas escalas funcionais avaliadas.

O teste da gaveta anterior ao 1ºano (Tabela X) foi negativo em 95,7% dos casos, sendo no grupo OTO negativo em 94,3% dos casos, e no grupo ST-G negativo em 97,1% dos casos, não havendo diferenças significativas entre os dois grupos em estudo.

Tabela X – Classificação Teste da Gaveta Anterior – 1º Ano

Gaveta Anterior	OTO	ST-G	Total
0	33	34	67
+	2	1	3
++	0	0	0
+++	0	0	0
Total	35	35	70

A manobra de Trillat-Lachman ao 1º ano (tabela XI) foi normal em 78,6% dos casos. Nos casos com alteração a este exame, ao comparar os dois grupos em estudo verifica-se que no grupo OTO todos os casos foram classificados com “duro retardado”, enquanto no grupo ST-G 37,3% tiveram esta classificação e 62,5% dos casos foram classificados com “mole”, existindo diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos em estudo ($p= 0,028$).

Tabela XI – Classificação da Manobra de Trillat-Lachman – 1º Ano

Manobra de Trillat-Lachman	OTO	ST-G	Total
Duro	29	26	55
Duro Retardado	6	3	9
Mole	0	6	6
Total	35	35	70

A escala de Lysholm no final do 1º ano (Tabela XII) mostrou haver um aumento da cotação dos valores médios do OTO de 36,3% e do ST-G de 51,4%, comparativamente aos valores do pré-operatório. Os valores médios da ligamentoplastia com ST-G ao 1º ano foram superiores aos do OTO e com maior centralização dos resultados, contudo o teste U de Mann-Whitney não mostra ser significativa esta diferença ($p=0,853$).

Dos itens importantes na escala de Lysholm o item denominado “Agachar” e o item “Subir escadas” revelam-se importantes por aferirem o estado da articulação patelo-femoral, articulação referida na literatura como possivelmente afectada no caso de plastia OTO. Neste estudo as diferenças também não foram estatisticamente significativas entre os dois grupos.

Tabela XII – Escala funcional Lysholm – 1º Ano

Escala Funcional Lysholm	OTO	ST-G	Total
Média ± d.p.	95,3 ± 6,2	96,3 ± 4,7	95,8 ± 5,5
Agachar			
Média ± d.p.	4,8 ± 0,6	4,9 ± 0,06	4,9 ± 0,4
Subir escadas			
Média ± d.p.	9,6 ± 1,3	9,9 ± 1,1	9,7 ± 0,9

Quanto à escala IKDC ao 1ºano de pós-operatório 48,6% dos casos estavam na categoria A, 42,9% na categoria B e 8,6% na C. Ao comparar os casos classificados como B e C, por grupos, verifica-se que no grupo OTO todos ficaram na categoria B, enquanto no grupo ST-G apenas 66,7% dos casos obtiveram esta categoria ficando os restantes (33,3%) na C, diferença de distribuição estatisticamente significativas entre os dois grupos com $p < 0,01$. Os doentes englobados no grupo C foram os mesmos que apresentavam uma manobra de Trillat-Lachman classificada como “mole”.

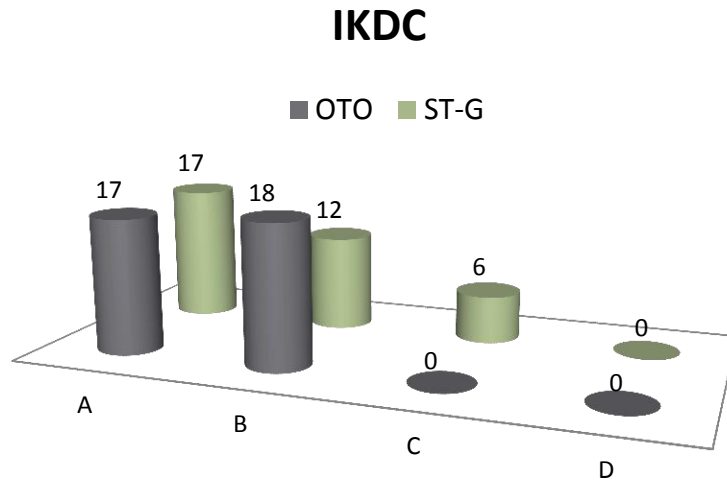


Figura 5 - IKDC 1º Ano

Na avaliação após 2 anos de cirurgia o teste da gaveta anterior (Tabela XIII) foi negativo em 95,7% dos casos, sendo no grupo OTO negativo em 91,4% dos casos e no grupo ST-G em 100% dos casos, sem diferenças significativas entre os dois grupos em estudo.

Tabela XIII – Teste da Gaveta Anterior – 2º Ano

Gaveta Anterior	OTO	ST-G	Total
0	32	35	67
+	3	0	3
++	0	0	0
+++	0	0	0
Total	35	35	70

Os resultados da manobra de Trillat-Lachman foram idênticos aos verificados no 1º ano, sem qualquer alteração na classificação dos doentes (Tabela XII).

Dois anos após a cirurgia, na Escala de Lysholm (Tabela XIV), e nos subgrupos, “Agachar” e “Subir escadas”, o grupo ST-G atingiu resultados superiores ao OTO, mas estas diferenças não foram estatisticamente significativas.

Comparando os valores obtidos no fim do 1º e 2º anos, houve uma ligeira melhoria na média da escala funcional de Lysholm de 0,4% no grupo OTO e de 0,9% no grupo ST-G, sendo esta melhoria estatisticamente significativa, com $p=0,0001$ para o grupo ST-G e $p < 0,0001$ para o OTO.

Tabela XIV – Escala Funcional de Lysholm – 2º Ano

Escala Funcional Lysholm	OTO	ST-G	Total
Média ± d.p.	95,7 ± 5,5	97,2 ± 4,6	96,5 ± 5,1
Agachar			
Média ± d.p.	4,9 ± 0,3	4,9 ± 0,2	4,9 ± 0,1
Subir escadas			
Média ± d.p.	9,7 ± 1,1	10 ± 0,0	9,8 ± 0,8

A escala IKDC aos 2 anos englobou no grupo A 54,3% dos casos (51,4% OTO; 57,1% ST-G); 37,1% no grupo B (48,6% OTO; 25,7% ST-G) e 8,6% no grupo C (17,1% ST-G). Dos casos não incluídos no grupo A, todos os indivíduos do grupo OTO foram classificados com B, do grupo ST-G 60% ficaram nesta categoria e 40% na categoria C (sendo os mesmos doentes da avaliação ao 1º ano), revelando haver diferenças estatisticamente diferentes entre os grupos ($p=0,006$). Os doentes classificados com C, quando comparados com aqueles com A ou B, não apresentaram resultados inferiores nos outros parâmetros em estudo (tabela XV).

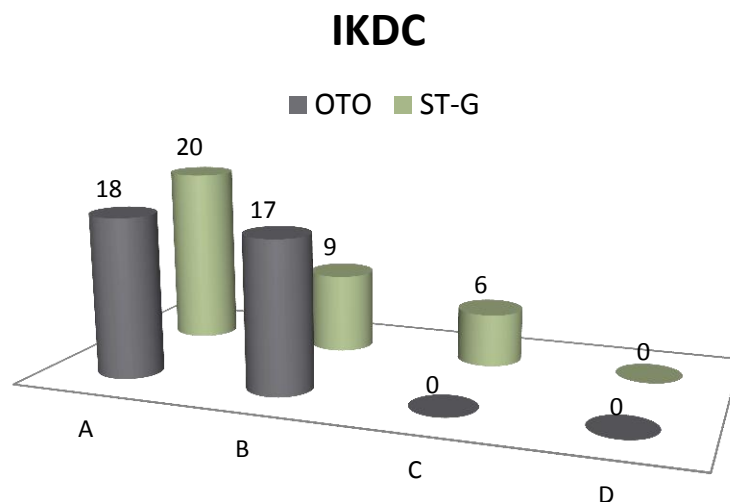


Figura 6 – IKDC 2º Ano

Tabela XV – Avaliação estatística dos parâmetros em estudo entre os doentes do grupo ST-G com IKDC C e aqueles com IKDC A ou B

	IKDC-C	IKDC-A/B	<i>p</i>	Teste
n = 35	6	29	--	--
Lysholm Pré-op.	65± 8,5	67± 8,2	0,395	U Mann-Whitney
Lysholm 1º Ano	97,5±4,2	96± 4,8	0,433	
Agachar 1º ano	5±0,0	4,9±0,3	0,514	
Subir escadas 1ºAno	10,0± 0,0	9,8± 0,7	0,649	
Lysholm 2º Ano	98,3± 4,1	97± 4,7	0,377	Fisher
Agachar 2º Ano	5±0,0	4,9±0,3	0,514	
Subir escadas 2º Ano	10,0±0,0	10,0±0,0	--	
Lesão Cartilágnea Pré-op.	0	6	0,293	
Lesão Meniscal	2	13	0,480	Fisher
Mantém o mesmo nível de actividade (Tegner)	5	29	0,171	
Complicações	2	2	0,128	

Relativamente ao nível de actividade, escala de Tegner, no grupo OTO, 94,3% mantiveram o mesmo nível de actividade após a ligamentoplastia e no grupo ST-G 97,1%, não existindo diferenças significativas entre as duas técnicas ($p=0,500$). Verificaram-se três alterações nos níveis da Actividade de Tegner pré-lesão e pós-operatório, sempre para um nível de actividade inferior. No grupo OTO ocorreram duas alterações: a mudança de um nível 5 pré-lesão para um nível 3 pós-operatório, e de um nível pré-lesão de 4 para um nível pós-operatório de 3. No grupo ST-G verificou-se uma alteração: de um nível pré-lesão de 9 para um nível pós-operatório de 7.

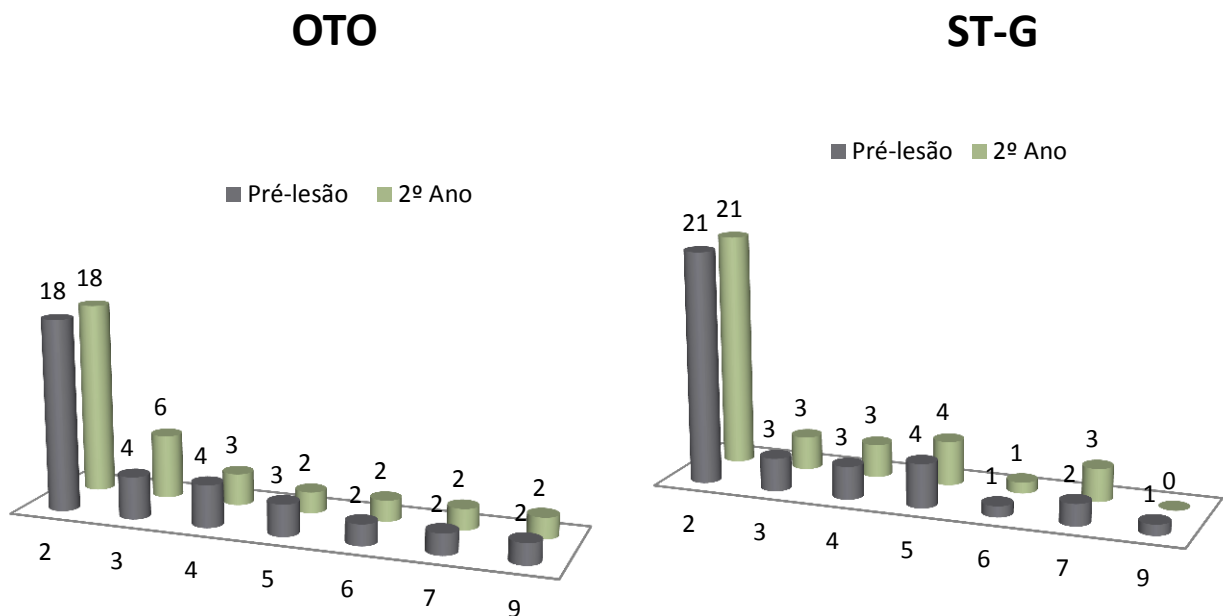


Figura 7 – Escala de Tegner pré-lesão e pós-operatória

Dos registos existentes nos processos ficou clara a presença de sintomas associados que os doentes entendiam como incómodos, doravante denominados de complicações referidos na Tabela XVI em 21,4 % dos casos (31,4% OTO; 11,4% ST-G), sendo estatisticamente significativas as diferenças observadas entre os dois grupos ($p=0,041$). 17,1%

dos doentes submetidos a ligamentoplastia com OTO referiram dor na região anterior do joelho (localizada ao tendão patelar) e 0% dos com ST-G, sendo o $p=0,012$.

Tabela XVI – Complicações a médio/longo prazo

Complicação	OTO	ST-G	Total
Dor na região anterior do joelho	6 (17,1%)	0 (0%)	6 (8,6%)
Crepitação Patelar	3 (8,6%)	2 (5,7%)	5 (7,1%)
Condromalácia patelar	0 (0%)	1 (2,9%)	1 (1,4%)
Dor femoro tibial medial	0 (0%)	1 (2,9%)	1 (1,4%)
Gonalgia com alterações climáticas	1 (2,9%)	0 (0%)	1 (1,4%)
Hidartrose de repetição	1 (2,9%)	0 (0%)	1 (1,4%)
TOTAL	11 (31,4%)	4 (11,4%)	15 (21,4%)

Dos doentes que tiveram complicações (Tabela XVII), 20% tinham lesões cartilagueas detectadas antes da reconstrução do LCA, não existindo diferenças estatisticamente significativas entre os doentes com lesão cartilaguea e aqueles sem essa lesão.

Tabela XVII – Avaliação estatística entre os doentes com complicações e o estado dos meniscos e da cartilagem pré-cirurgia

	Osso-Tendão-Osso			Semi-Tendinoso Gracilis		
	n	p	Teste	n	p	Teste
n	11	-----	-----	4	-----	-----
Lesão Cartilaguea	2(18,2%)	0,629	Fisher	1 (16,7%)	0,546	Fisher
Lesão Meniscal	6(54,5%)	0,546	Fisher	0 (0%)	-----	-----

O desenvolvimento de dor na região anterior do joelho nos doentes do grupo OTO foi independente de lesões cartilagíneas ou meniscais associadas à rotura do LCA (Tabela XVIII).

Tabela XVIII - Avaliação estatística entre os doentes com dor na região anterior do joelho e o estado dos meniscos e da cartilagem pré-cirurgia

	Osso-Tendão-Osso		
	n	p	Teste
N	6	----	----
Lesão Cartilagínea	2 (33,3%)	0,268	Fisher
Lesão Meniscal	4 (66,7%)	0,357	Fisher

Tabela XIX – Avaliação estatística dos parâmetros em estudo nos doentes do grupo OTO que desenvolveram dor na região anterior do joelho e nos doentes que não tiveram esta complicação

	Dor	Sem Dor	p	Teste
n = 35	6	29	--	--
Lysholm Pré-op.	63,5 ± 4,46	71,2 ± 10,83	0,068	U Mann-Whitney
Lysholm 1º ano	93,5 ± 7,45	95,6 ± 6,00	0,582	
Agachar 1º ano	4,7 ± 0,52	4,9 ± 0,58	0,081	
Subir Escadas 1ºano	9,3 ± 1,63	9,7 ± 1,03	0,443	
Lysholm 2º ano	94,3 ± 6,53	96,0 ± 5,32	0,514	
Agachar 2º ano	4,7 ± 0,52	4,9 ± 0,26	0,068	
Subir Escadas 2ºano	9,3 ± 1,63	9,7 ± 1,03	0,443	Fisher
Lesão Cartilagínea Pré-op.	2 (33%)	4 (13%)	0,268	
Lesão Meniscal	4 (66,7%)	14 (48,3%)	0,358	
Mantém o mesmo nível de actividade (Tegner)	6 (100%)	27 (93,1%)	0,682	

DISCUSSÃO

Muitos estudos têm aparecido, nomeadamente trabalhos de meta-análise com um nível de evidência I, de longe mais significativos que este trabalho. Goldblatt em 2005 publicou um trabalho muito importante sobre este tema onde conclui *“the data presented in this meta-analysis show that the incidence of instability is not significantly different between the BPTB and HT grafts. However, BPTB was more likely to result in reconstructions with normal Lachman, normal pivot-shift, KT-1000 manual-maximum side-to-side difference 3 mm, and fewer results with significant flexion loss. In contrast, HT grafts had a reduced incidence of patellofemoral crepitation, kneeling pain, and extension loss. The choice of graft by the patient and surgeon must be individualized, and the results of this meta-analysis can aid in the decision by clarifying the risks and benefits of each surgical approach”*.

Foi exactamente a última frase do artigo deste autor a grande motivação para a realização deste estudo. Se num trabalho da envergadura do citado anteriormente o critério final pertence ao cirurgião, então é importante para qualquer cirurgião conhecer os seus próprios resultados para, associado ao conhecimento desta meta-análises, poder propor em consciência a plastia que considera mais adequada ao seu doente.

Este trabalho apesar de retrospectivo e não randomizado teve por base uma grande homogeneidade dos grupos em estudo, com um número de doentes significativo, nomeadamente se lidos os trabalhos que deram origem à meta-análise citada anteriormente, o que evitou muitos viéses na interpretação dos resultados e uma análise talvez mais fiável na comparação das duas técnicas distintas para ligamentoplastia (OTO *versus* ST-G). As populações estudadas foram constituídas por um igual número de doentes, os quais eram todos do mesmo sexo (masculino), com uma faixa etária próxima (tendo a idade uma curva de distribuição normal e homogeneidade das variâncias). Nenhum dos indivíduos tinha antecedentes cirúrgicos ou queixas clínicas nos membros inferiores, sobretudo nos joelhos

submetidos à ligamentoplastia. O nível de actividade desportiva era semelhante. As lesões associadas à rotura do LCA (alterações cartilagíneas e dos meniscos), quer em quantidade quer em termos de gravidade, também foram semelhantes nos dois grupos. Todos os doentes foram operados pelo mesmo cirurgião de acordo com critérios que considerou adequados e melhor adaptados ao doente em causa. O programa de reabilitação foi similar entre ambos com *follow up* pós-operatório mínimo para avaliação dos doentes de 2 anos factor considerado tão importante quanto a cirurgia e deve ser iniciada precocemente para recuperação da amplitude de movimento, equilíbrio, tónus e massa muscular (Carter and Edinger (1999)).

Apesar de uma selecção muito criteriosa dos elementos para estudo, havendo um número muito homogéneo mas limitado não deixou de ser um estudo retrospectivo, em que a recolha dos dados foi realizada apenas através da consulta do processo clínico. De referir também que, por limitação técnico-logístico-financeira, não foi avaliada quantitativamente a laxidez nem a força muscular pós-operatória.

A reconstrução do LCA pretende recriar uma articulação anatómica e funcionalmente normal, prevenindo novas lesões incluindo alterações degenerativas no joelho. As propriedades biomecânicas (resistência, rigidez), o posicionamento e a fixação do enxerto, o processo de ligamentização, a morbidade da área dadora, são factores determinantes no sucesso da reconstrução ligamentar. Cada um destes tópicos tem sido alvo de inúmeras pesquisas nas últimas décadas.

Relativamente ao tipo de plastia utilizada a grande discussão centra-se em dois aspectos essenciais, a rigidez/elasticidade da mesma comparativamente com o ligamento original e a morbidade causada na zona dadora. Gulick e Yoder (2002), através de uma vasta revisão literária, analisaram a resistência e a rigidez dos enxertos mais utilizados na substituição do LCA insuficiente. No seu trabalho referiram que: “*caution should be taken*

not to adopt the philosophy that more is always better”, podendo um enxerto exageradamente duro contribuir para limitação da amplitude de movimento e dor femoro-patelar (Sachs *et al.* (1989); Shaieb *et al.* (2002)). Tendo verificado que os valores médios da resistência e da rigidez no enxerto do tendão patelar correspondiam, respectivamente, a 171% e 212%; e no enxerto ST-G a 212% e 321% dos valores médios do LCA original. Constatando-se, assim, que ambos os tipos de enxerto são capazes de tolerar os altos níveis de *stress* a que a articulação do joelho está sujeita, sendo mais fortes e mais resistentes que LCA nativo, (Noyes *et al.* (1984)), o que não deixa de ser surpreendente nomeadamente pela evidência de uma maior laxidez residual nos doentes onde foi utilizada a plastia ST-G como afirmado por Goldblatt na sua meta-análise e confirmado no presente estudo pela presença de um número mais elevado de casos com manobra de Trillat-Lachman mole ou duro retardado. Contudo também a maior presença de queixas a nível da articulação patelo-femoral nos casos onde se utilizou a plastia OTO encontra eco nas observações de Gulick o que não sossega qualquer cirurgião na escolha da plastia a utilizar.

As plastias utilizando o tendão patelar ou os tendões dos músculos isquio-tibiais constituem desde há algum tempo objecto de aturado estudo, tanto clínico como experimental, em que as diversas técnicas utilizadas apenas traduzem uma tentativa de aperfeiçoamento (Fonseca (1995)).

A técnica OTO tem sido considerada a *Gold-standard* na reconstrução do LCA sendo a técnica mais utilizada e a mais descrita na literatura nas últimas décadas. Principalmente, devido ao seu meio de fixação e às suas características biomecânicas que permitem uma rápida, agressiva e segura reabilitação sem aumento do risco de falência do enxerto, proporcionando bons resultados funcionais e de estabilidade a longo prazo. No entanto, às vantagens que lhe são atribuídas contrapõem-se complicações relativamente frequentes e bem documentadas, com destaque para as complicações relacionadas com a morbilidade da área

dadora, principalmente a dor femoro-patelar referida pelos doentes. (Noyes *et al.* (1984); Noronha (1999); Boonriong and Kietsiriroje (2004); Schoderbek *et al.* (2007); Sun *et al.* (2009)). Outras desvantagens com a técnica OTO têm sido descritas na literatura: diminuição na força de extensão do joelho e da amplitude de movimento ou mesmo rotura do mecanismo extensor, fractura da patela, tendinite patelar, patela baixa, contractura infrapatelar e uma cicatriz pouco estética (Fonseca (1995); Schoderbek *et al.* (2007)). Na actualidade é dada uma grande ênfase à maior vantagem do recurso a esta plastia em desportistas de alto rendimento e indivíduos que pratiquem desportos mais violentos devido à menor laxidez residual. O cirurgião que operou os doentes desta série também não foi imune a esta tendência pois verificou-se no grupo OTO havia de forma estatisticamente significativa um número maior de casos de indivíduos com actividade física mais intensa que no grupo ST-G. Contudo este possível viés pela tendência do cirurgião de escolher para um grupo de casos que à partida poderiam dar melhores resultados mostrou que a laxidez residual verificada é apenas um factor a ter em conta na avaliação pois do ponto de vista funcional ao segundo ano os doentes de ambos os grupos tinham resultados funcionais similares.

Trabalhos como os realizados por Eriksson *et al.* (2001) e Reddy *et al.* (2009), têm comprovado a eficácia dos auto-enxertos Semi-tendinoso e Gracilis na ligamentoplastia do LCA, fomentando a sua popularidade como uma alternativa viável à OTO, com uma menor morbidade da zona dadora possibilitando a reconstrução ligamentar em doentes menos jovens que anteriormente eram abandonados à sua sorte. Contudo a utilização dos tendões dos músculos isquio-tibiais tem igualmente desvantagens sendo a principal a sua maior elasticidade, quanto comparado ao enxerto OTO, podendo causar algum grau de laxidez pós-operatória (Freedman *et al.* (2003)). No entanto, essa condição não é clinicamente significativa se o doente fizer um bom programa de reabilitação.

No presente estudo, as duas técnicas revelaram-se eficazes na reconstrução do LCA, com obtenção de bons resultados tanto ao nível das escalas funcionais utilizadas, como em termos de estabilidade. Com excepção das complicações identificadas aos 2 anos, as diferenças entre as duas técnicas não foram estatisticamente significativas em concordância com os trabalhos realizados por Corry *et al.* (1999), Ejerhed *et al.* (2003), Boonriong e Kietsiriroje (2004), Spindler *et al.* (2004), Biau *et al.* (2006), Taylor *et al.* (2009). A técnica ST-G apresentou uma menor taxa de complicações que a OTO (11,4% *versus* 31,4%), as quais foram independentes das condições pré-operatórias, nomeadamente, de alterações cartilagíneas e de lesões nos meniscos, e de condições pós-operatórias como o protocolo de reabilitação considerando-se que a causa foi o tipo de ligamentoplastia realizada.

Neste estudo observa-se que ao fim de 2 anos de pós-operatório pelo menos 17,1% dos indivíduos do grupo OTO desenvolveram queixas de dor na região anterior do joelho e nenhum dos doentes do grupo ST-G manifestou esta queixa. Estes dados estão concordantes com a maioria dos estudos publicados. Segundo Schoderbek *et al.* (2007), a perturbação da sensibilidade anterior do joelho causada pela lesão intra-operatória do ramo infrapatelar do nervo safeno é uma complicação bem conhecida da colheita do enxerto OTO, o que pode contribuir para a incidência aumentada de dor na região anterior do joelho neste grupo de doentes.

No estudo realizado verificou-se também que a dor anterior no joelho citada pelos doentes não teve repercussão significativa no resultado funcional final.

Neste estudo a crepitação patelar também foi encontrada numa percentagem superior no grupo OTO (8,6% *versus* 5,7%). Segundo Andrade *et al.* (1999), é uma condição que deve ser levada em conta, mesmo na ausência de queixas, podendo estar relacionada com alterações na cartilagem da articulação femoro-patelar secundárias à retirada do enxerto ou ao procedimento cirúrgico. No entanto, alguns trabalhos realizados anteriormente não apoiaram

estas hipóteses. Em 1992, Eilerman *et al.* verificaram que a retirada do terço central do tendão patelar não alterava as pressões da articulação femoro-patelar; e, em 1995, Lerat *et al.* observaram que em 95% de seus casos a articulação femoro-patelar era normal, tal como foi observado no presente estudo.

Neste estudo verificou-se que 17,1% os doentes submetidos a ligamentoplastia com ST-G apresentaram uma maior laxidez à manobra de Trillat-Lachman, mas esta pior cotação não interferiu com os resultados funcionais no *follow-up* aos 1º e 2º anos. Os dados do trabalho de Yunes *et al.*, 2001, apoiam estes resultados, mas tal circunstância não representa uma alteração funcional significativa e deve ser motivo de ponderação pelo cirurgião, tendo em conta o elevado número de problemas na articulação patelo-femoral observado nos casos operados com a plastia OTO.

Apesar de tudo, o enxerto OTO continua a merecer a preferência de alguns ortopedistas como substituto ao ligamento pré-existente em atletas de alto competição, que necessitam de total estabilidade para a prática desportiva (Noronha *et al.* (1999); Yunes *et al.* (2001)). Esta opção entende-se pois muitas vezes o que está em causa é a actividade no desporto de rendimento onde a avaliação é numa carreira de curto prazo e não na pessoa que terá de viver após o abandono do desporto profissional. Também aqui são necessários trabalhos mais aprofundados no momento da decisão o que conta em termos de evidência é a opinião do líder, levando a que sejam poucos os casos de atletas de alto rendimento operados com plastia ST-G e inviabilizando uma correcta análise do problema.

No estudo efectuado, a técnica OTO permitiu, embora sem diferenças estatisticamente significativas para a técnica ST-G, a manutenção do nível de actividade física correspondente dos indivíduos que praticavam desporto de competição (Nível de Actividade de Tegner > 6), mas foi igualmente evidente que o cirurgião escolheu preferencialmente para os indivíduos com índices de actividade mais elevados uma plastia OTO, aparentemente em consonância

com o actual consenso que preconiza para estes indivíduos uma plastia OTO. No grupo ST-G observou-se descida para um nível inferior do único elemento que tinha nível 9 pré-lesão, mas o facto de apenas ser um caso obsta a qualquer tipo de conclusão. À excepção de 3 doentes do grupo ST-G e 4 do OTO, os indivíduos das populações utilizadas não praticavam desportos de competição, não permitindo tirar conclusões a este nível.

A avaliação da articulação do joelho antes da cirurgia é fundamental para a realização de um procedimento eficaz com resultados satisfatórios. Condições pré-operatórias que podem condicionar os resultados da cirurgia e até mesmo a escolha do enxerto: amplitude de movimento reduzida, excessivo edema, atrofia quadricipital, alterações cartilagueas, meniscais e ligamentares associadas à rotura do LCA, assim como, antecedentes de cirurgias e de traumatismos a nível do joelho afectado (Schoderbek *et al.* (2007)).

Relativamente às roturas do LCA associadas a lesão meniscal, a maioria dos autores considera que a rotura crónica do LCA e a subsequente instabilidade do joelho, conduz a entorses de repetição/episódios de ressalto e a sobrecarga mecânica de outras estruturas internas do joelho que funcionam como estabilizadores secundários, nomeadamente o menisco medial. Essas alterações, ao longo do tempo, podem desencadear novas lesões ou agravar as existentes, tanto a nível ligamentar, meniscal e/ou cartilagueo.

Segundo Noronha (1999), a rotura do LCA origina ainda alteração dos pontos de contacto femoro-tibial (subluxação anterior e interna da tibia em relação ao fémur, ficando este a contactar a tibia na parte mais posterior da superfície articular) conduzindo frequentemente à progressão da lesão meniscal medial para a rotura em asa de cesto, que por vezes se desloca para a chanfradura. Assim se compreende o aparecimento frequente de lesões meniscais e degenerativas no compartimento femoro-tibial interno e o efeito nefasto que o morfotipo em varo tem, assim como, o insucesso frequente da sutura destas lesões meniscais em joelhos não submetidos a reconstrução do LCA.

É consensual que a estabilidade e a cinemática articulares do joelho aproximam-se muito mais da normalidade quando a reconstrução do LCA se acompanha de integridade meniscal. Em contrapartida, após meniscectomia extensa ocorre sobrecarga do ligamento reconstruído sendo prejudicial à sua integridade. Musahl *et al.* (2010) através de uma abrangente revisão literária referiram que a incidência concomitante de rotura do LCA e lesão meniscal é de aproximadamente 55 a 65%. Relataram também que o prolongamento da duração da rotura do LCA leva a um aumento da prevalência e complexidade das lesões meniscais sendo recomendado o reparo do menisco. Cipolla *et al.* (1995) observaram que as lesões agudas do LCA estão associadas a alta incidência de lesões do menisco lateral, ao passo que as crónicas são frequentemente aliadas a lesões mais graves do menisco medial. Em 1997, Gali e Camanho referiram que o menisco medial por ser menos móvel que o lateral é lesionado com maior frequência, e através do seu estudo concluíram que a presença de lesões do menisco medial associadas às do LCA varia de 9,1 a 58,7%; e para o menisco lateral, de 26,2 a 45%. No estudo realizado, houve lesão meniscal associada em 47,1% dos casos, sendo o menisco medial afectado isoladamente em 60,6% dos casos, o menisco lateral em 27,3% dos casos, e os meniscos, medial e lateral, lesionados concomitantemente em 12,1% dos casos, estando estes resultados em conformidade com os da literatura. Não se verificou relação entre o tempo decorrido entre a lesão e a cirurgia e uma maior incidência de lesão no menisco medial. Todos os doentes com lesão meniscal foram submetidos a correcção cirúrgica dessa lesão concomitantemente com a ligamentoplastia. E até aos dois anos de *follow-up* estas condições não afectaram os resultados das avaliações realizadas.

Tabela XX - Algumas investigações e resultados descritos na literatura acerca da reconstrução do LCA (RLCA)

Ano	Autor	Características do Estudo	Follow-up pós RLCA (meses)	Resultados
1989	Sachs <i>et al.</i>	Estudo Prospectivo; Avaliação de 126 indivíduos submetidos a ligamentoplastia OTO entre 1982 e 1986.	12	65% dos doentes: redução <80% da força quadrípital no membro operado; 44% dos doentes: déficit de extensão >5°; 19% dos doentes: dor rotuliana.
1997	Shelbourne and Trumper	Estudo Retrospectivo; Comparação entre 602 indivíduos submetidos a ligamentoplastia OTO entre 1987 e 1992 e um grupo controlo com 122 indivíduos sem rotura do LCA.	24	Sem diferença significativa na incidência de dor femoro-patelar entre os 2 grupos. Concluíram que: a dor femoro-patelar não é inerente à colheita do enxerto OTO podendo ser minimizada com o restabelecimento da hiperextensão.
1999	Corry <i>et al.</i>	Estudo Prospectivo; Comparação entre 82 doentes submetidos a ligamentoplastia OTO e 85 a ST-G.	24	Incidência de dor ao agachar: 31% OTO <i>versus</i> 6% ST-G.
2001	Yunes <i>et al.</i>	Meta-análise: 4 estudos com um total de 411 doentes; OTO <i>versus</i> ST-G.	≥ 24	Grupo OTO: com menor laxidez (KT-1000 ^(a)), comparativamente ao grupo ST-G; e uma cotação 18% superior no grupo OTO de retornar ao nível de actividade pré-lesão.
2003	Freedman <i>et al.</i>	Meta-análise: 34 estudos (entre 1966 e 2000) com um total de 1976 doentes (1348 OTO e 628 ST-G).	≥ 24	No grupo OTO: maior incidência de dor femoro-patelar (17.4% <i>versus</i> 11.5%), menores taxas de falência do enxerto (1.9% <i>versus</i> 4.9%), melhor estabilidade (KT-1000) (79% <i>versus</i> 73.8%) e maior satisfação do doente que o grupo ST-G.
2005	Goldblatt <i>et al.</i>	Meta-análise: 11 estudos (entre 1996 e 2003) com um total de 1039 indivíduos (515 OTO e 524 ST-G).	≥ 24	No grupo OTO: maior incidência de dor anterior do joelho, dor ao agachar, déficit de extensão, maior probabilidade de obter reconstruções com um exame de Trillat-Lachman e de Pivot Shift normais e KT-1000 "side-to-side" com diferença <3 mm que no ST-G; No grupo ST-G: maior incidência de déficit de flexão.
2006	Biau <i>et al.</i>	Meta-análise: 24 estudos (entre 1991 e 2005) com um total de 1512 indivíduos (765 OTO e 747 IT).	≥ 12	Grupo IT: menor incidência de dor na região anterior do joelho e menor déficit do mecanismo extensor que os doentes do grupo OTO. A evidência que o OTO oferecesse melhor estabilidade foi fraca.

^(a)KT-1000_ Artrómero

CONCLUSÃO

Com base neste estudo conclui-se que tanto a técnica OTO como a ST-G são ótimas escolhas para a ligamentoplastia do LCA. Ambas permitem, ao fim de dois anos, uma boa estabilidade e excelentes resultados funcionais, sem diferenças estatisticamente significativas entre elas, com excepção, das queixas álgicas na região anterior do joelho mais frequentes com a técnica OTO, tornando-se claro que não existe uma solução única e universal para todos os doentes.

A recomendação de Goldblatt, motivadora do presente estudo, é pertinente e o cirurgião deve escolher a plastia que vai utilizar no doente em função dos conhecimentos adquiridos e demonstrados, da sua experiência, dos objectivos pretendidos pelo doente e sabedor que nenhuma das escolhas é inócua para o doente.

BIBLIOGRAFIA

- “Andrade MAP, Cenni MHF, Pinheiro FLB, Lemos WG (1999) A repercussão da retirada do enxerto do tendão patelar no mecanismo extensor do joelho. *Rev Bras Ortop* 34 (8): 461-464.”
- “Bach BR, Boonos CL (2001) Anterior cruciate ligament reconstruction. *AORN Journal* 74: 152.”
- “Bengtsson J, Möllborg J, Werner S (1996) A study for testing the sensitivity and reliability of the Lysholm knee scoring scale. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthroscopy* 4: 27-31.”
- “Biau DJ, Tournoux C, Katsahian S, Schranz PT, Nizard RS (2006) Bone-patellar tendon-bone autografts versus hamstring autografts for reconstruction of anterior cruciate ligament: meta-analysis. *BMJ Online*.”
- “Bobic V (1992) Current concepts in anterior cruciate ligament reconstruction. *Surgery* 10: 241-247.”
- “Boonriong T, Kietsiroje N (2004) Arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction: comparison of bone-patellar tendon-bone versus hamstring tendon autograft. *J Med Assoc Thai* 87(9): 1100-1107.”
- “Brown CH, Carson EW (1999) Revision anterior cruciate ligament surgery. *Clin Sports Med*. 18: 109-171.”

- “Campbell MJ, Julious SA, Altman DG (1995) Estimating sample sizes for binary, ordered categorical, and continuous outcomes in two group comparisons. *BMJ* 311 (7013): 1145-1148.”

- “Carter TR, Edinger S (1999) Isokinetic evaluation of anterior cruciate ligament reconstruction: hamstring versus patellar tendon. *Arthroscopy* 15: 169-172.”

- “Chaory K, Poiraudeau S (2004) Les grilles d’évaluation dans la ligamentoplastie du LCA. *Annales Réadaptation Médecine physique* 47: 309-316.”

- “Cipolla M, Scala A, Gianni E, Puddu G (1995) Different patterns of meniscal tears in acute anterior cruciate ligament (ACL) ruptures and in chronic ACL-deficient knees: classification, staging and timing of treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 3 (3): 130-134.”

- “Corry IS, Webb JM, Clingeffer AJ, Pinczewski LA (1999) Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament. A comparison of patellar tendon autograft and four-strand hamstring tendon autograft. *Am J Sports Med* 27(4): 444-454.”

- “Eilerman M, Thomas J, Marsalka D (1992) The effect of harvesting the central one-third of the patellar tendon on patellofemoral contact pressure. *Am J Sports Med* 20(6): 738-741.”

- “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(1): 19-25.”

- “Eriksson K, Anderberg P, Hamberg P, Olerud P, Wredmark T (2001) There are differences in early morbidity after ACL reconstruction when comparing patellar tendon and semitendinosus tendon graft. A prospective randomized study of 107 patients. *Scand J Med Sci Sports* 3: 170-177.”
- “Fonseca FMP (1995) Enxerto alógeno osso-tendão-osso nas ligamentoplastias do ligamento cruzado anterior. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.”
- “Frank CB, Jackson DW (1997) Current concepts review - the science of reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 79(10): 1556-1576.”
- “Freedman KB, D’Amato MJ, Nedeff DD, Kaz A, Bach BR (2003) Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a metaanalysis comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts. *Am J Sports Med* 31(1): 2–11.”
- “Gali JC, Camanho GL (1997) Reconstrução do ligamento cruzado anterior com enxerto de tendão patelar: avaliação pelo protocolo do IKDC. *Rev Bras Ortop* 32 (8): 653-651.”
- “Goldblatt JP, Fitzsimmons SE, Balk E, Richmond JC (2005) Reconstruction of the anterior cruciate ligament: meta-analysis of patellar tendon versus hamstring tendon autograft. *Arthroscopy* 21(7): 791-803.”

- “Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, et al. (2000) Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 8(3): 141–150.”
- “Gulick DT, Yoder HN (2002) Anterior cruciate ligament reconstruction: clinical outcomes of patella tendon and hamstrings tendon grafts. *Journal of Sports Science and Medicine* 1: 63-71.”
- “Irrgang JJ, Harner CD, et al. (1996) Use of the International Knee Documentation Committee guidelines to assess outcome following anterior cruciate ligament reconstruction. *American Academy of Orthopaedic Surgeons 63th. Annual Meeting, Atlanta.*”
- “Lerat JL, Besse JL, Vincent P (1995) Sequelae in the knee extensor system following graft removal for the “Mac in Jones” type procedure. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 81: 404-409.”
- “Lysholm J, Tegner Y (2007) Knee injury rating scales. *Acta Orthopaedica* 78 (4): 445-453.”
- “Mansson O, Kartus J, Sernert N (2011) Health-related quality of life after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 19(3): 479-487.”
- “Martins CAQ, Kropf JE, Shen W, Eck CFV, Fu FH (2008) The concept of anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Oper Tech Sports Med* 16: 104-115.”

- “Mascarenhas R, MacDonald PB (2008) Anterior cruciate ligament reconstruction: a look at prosthetics - past, present and possible future. *McGill Journal of Medicine* 11(1): 29-37.”
- “Miyasaka KC, Daniel D, Stone ML, Hirshman P (1991) The incidence of knee ligament injuries in the general population. *Am J Knee Surg* 4: 3-8.”
- “Musahl V, Jordan SS, Colvin AC, Tranovich MJ, Irrgang JJ, Harner CD (2010) Practice patterns for combined anterior cruciate ligament and meniscal surgery in the United States. *Am J Sports Med* 38 (5): 918-923.”
- “Noronha JCP (1999) 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.”
- “Noyes FR, Butler DL, Grood ES, Zernicke RF and Hefzy MS (1984) Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee-ligament repairs and reconstructions. *J Bone Joint Surg Am* 66 (3): 344-352.”
- “Petersen W, Tretow H, Weimann A, *et al.* (2007) Biomechanical evaluation of two techniques for double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 35: 228-234.”
- “Reddy KJ, Reddy PS, Kekatpure AL, Tiwari (2009) A arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using fourstrand hamstring graft – A prospective medium term study. *Apollo Medicine* 6(1): 16-20.”

- “Renstrom P, Ljungqvist A, Arendt E, Beynon B, Fukubayashi T, *et al.* (2008) Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med* 42: 394–412.”
- “Sachs RA, Daniel DM, Stone ML, Garfein RF (1989) Patellofemoral problems after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 17: 760-765.”
- “Schoderbek RS, Treme GP, Miller MD (2007) Bone-patella tendon-bone autograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med* 26: 525-547.”
- “Shaieb MD, Kan DM, Chang SK, Marumoto JM, Richardson AB (2002) A prospective randomized comparison of patellar tendon verses semitendinosus and gracilis tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 30: 214-220.”
- “Shelbourne KD, Trumper RV (1997) Preventing anterior knee pain after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 25(1): 41-47.”
- “Spindler KP, Kuhn JE, Freedman KB, Matthews CE, Dittus RS, Harrell FE (2004) Anterior cruciate ligament reconstruction autograft choice: bone-tendon-bone versus hamstring: does it really matter? A systematic review. *Am J Sports Med*. 32(8): 1986-1995.”
- “Sun K, Tian S, Zhang J, Xia C, Zhang C, Yu T (2009) ACL reconstruction with BPTB autograft and irradiated fresh frozen allograft. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B* 10(4): 306-316.”

- “Taylor DC, DeBerardino TM, Nelson BJ, Duffey M, Tenuta J, Stoneman PD (2009) Patellar tendon versus hamstring tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 37 (10): 1946-1957.”
- “Tegner Y, Lysolm J (1985) Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 198: 43-49.”
- “Torg JS, Conrad W, Kalen V (1976) Clinical diagnosis of anterior cruciate ligament instability in the athlete. *Am J Sports Med* 4: 84-93.”
- “van der Hart CP, van den Bekerom MPJ and Patt TW (2008) The occurrence of osteoarthritis at a minimum of ten years after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 3:24. <http://www.josr-online.com/content/3/1/24>, consultado em 3 de Março 2011.”
- “van Grinsven S, van Cingel REH, Holla CJM, van Loon CJM (2010) Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 18: 1128–1144.”
- “Yunes M, Richmond JC, Engels EA, et al. (2001) Patellar versus hamstring tendons in anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis. *Arthroscopy* 17(3): 248-257.”

AGRADECIMENTOS

À Minha Família e Amigos.

Ao Professor Doutor Fernando Fonseca.

Ao Professor Doutor Páscoa Pinheiro.

ANEXOS

ANEXO I**Escala de Nível de Actividade de Tegner**

10	<i>Desporto de competição – nível nacional ou internacional: futebol</i>
9	<i>Desporto de competição – nível inferior: futebol, hóquei, ginástica</i>
8	<i>Desporto de competição: squash, badmington, atletismo (salto), ski</i>
7	<i>Desporto de competição: ténis, atletismo, motocross, andebol, basquetebol, desportos de laser: futebol, hóquei no gelo, squash, atletismo (salto) e cross country</i>
6	<i>Desporto de laser: ténis, badmington, andebol, basquetebol, ski, jogging (5 treinos por semana)</i>
5	<i>Desporto de competição: ciclismo Desporto de laser: jogging (2 vezes por semana). Trabalho pesado (construção civil)</i>
4	<i>Desporto de laser: ciclismo, jogging 2 vezes/semana em terreno plano. Trabalho de actividade média (doméstico e chauffeur)</i>
3	<i>Desporto de competição ou laser: natação Trabalho ligeiro, marcha em terreno irregular possível</i>
2	<i>Marcha em terreno irregular impossível Trabalho ligeiro</i>
1	<i>Trabalho sedentário Marcha em terreno plano possível</i>
0	<i>Handicap profissional</i>

Adaptado de Chaory e Poiraudau (2004)

ANEXO II – Escala Funcional de Lysholm

Claudicação		Dor	
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
		Marcada durante ou após caminhar mais de 2 imãs	10
Uso de Apoio		Marcada durante ou após caminhar menos de 2 imãs	5
Nunca	5	Constante	0
Bengala ou canadiana	2		
Impossibilidade de suportar o peso	0	Edema	
		Nenhum	10
Bloqueio		Com exercícios pesados	6
Sem bloqueio ou sensação de bloqueio	15	Com exercícios comuns	2
Tem sensação mas sem bloqueio	10	Constante	0
Bloqueio ocasional	6		
Bloqueio frequente	2	Subir escadas	
Bloqueio observado no exame	0	Nenhum problema	10
		Levemente prejudicado	6
Instabilidade		Um degrau de cada vez	2
Nunca	25	Impossível	0
Raramente durante actividade física ou exercícios pesados	20		
Frequentemente durante actividade física ou exercícios pesados	15	Agachamento	
Ocasionalmente em actividades diárias	10	Nenhum problema	5
Frequentemente em actividades diárias	5	Levemente prejudicado	4
Em cada passo	0	Não além de 90°	2
		Impossível	0
Resultados			
Excelente _100-95Pontos; Bom _84-94Pontos; Regular _ 65-83Pontos; Mau < 64 Pontos			

Adaptado de Bengtsson *et al.* (1996)

ANEXO III

International Knee Documentation Committee - IKDC

I.K.D.C. - 2000

Esq. Dt. Bil. PATOLOGIA

<input type="radio"/> Pré-op.	<input type="radio"/> 2 anos	<input type="radio"/> 7 anos	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> até aos 3 meses	<input type="radio"/> 3 anos	<input type="radio"/> 8 anos	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> 3 meses	<input type="radio"/> 4 anos	<input type="radio"/> 9 anos	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> 6 meses	<input type="radio"/> 5 anos	<input type="radio"/> 10 anos	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> 1 ano	<input type="radio"/> 6 anos	<input type="radio"/> 11 anos	<input type="radio"/>

IKDC Derrame A B C D A B C D

IKDC Déficit extensão A B C D
 IKDC Déficit flexão A B C D IKDC AVAL. mobilidade A B C D

IKDC Lachman <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
IKDC Gaveta anterior <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
IKDC Gaveta posterior <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
IKDC Valgo <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
IKDC Varo <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
IKDC Pivotshift <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
IKDC Reverse Pivotshift <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	IKDC AVAL. ligamentar <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D

IKDC Local da colheita A B C D

 IKDC Rx FTI A B C D
 IKDC Rx FTE A B C D
 IKDC Rx FP A B C D
 IKDC Rx sagital A B C D

 IKDC One hope leg teste A B C D

A: >90%
B: 89-76%
C: 75-50%
D: <50%

Data registo: IKDC Avaliação final A B C D