



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior no Centro Hospitalar Cova da Beira - Análise de Resultados Cirúrgicos

Hugo Emanuel Ribeiro Pereira

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Doutor Jorge Fernando Pon Nunes

Covilhã, maio de 2016

Agradecimentos

À Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior pela formação superior que tive a sorte de adquirir.

Ao meu orientador, Dr. Jorge Pon, pela disponibilidade e orientação fornecida na elaboração desta dissertação.

À minha família, pelo apoio incondicional, educação e valores transmitidos ao longo das diferentes etapas da minha vida.

Aos meus amigos, pelas críticas construtivas e ajudas fornecidas, quando necessário, e pela boa disposição e diversão, sempre que possível.

Aos diferentes funcionários do Centro Hospitalar Cova da Beira que se desdobraram em esforços sempre que tive qualquer dúvida ou necessidade.

Resumo

Introdução e Objetivos: O ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos principais ligamentos do joelho cujas funções são controlar a translação anterior da tibia e inibir amplitudes extremas de rotação tibial. Assim, a sua rutura contribui significativamente para uma instabilidade do joelho que, por vezes, é tão marcada que transforma qualquer atividade simples do quotidiano num desafio. Este estudo tem como objetivo: compreender a epidemiologia, etiologia, diagnóstico e tratamento da rutura do ligamento cruzado anterior, bem como a reabilitação do doente após a reconstrução; perceber a existência de recaídas pós-reconstrução e avaliar a perceção subjetiva do doente; perceber se existem alterações de parâmetros anatómicos através de exame objetivo e a correlação destes com a função do joelho lesionado; quantificar e qualificar o eventual regresso dos doentes ao desporto pós-cirurgia e conferir se a lesão do LCA é motivo frequente para o abandono da prática desportiva; avaliar o *outcome* cirúrgico através de escalas de avaliação funcional e comparar a realidade do Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB) aferida por este estudo com o descrito na literatura existente.

Materiais e Métodos: A cada sujeito da amostra foi aplicado um inquérito (com ênfase primário na lesão e na avaliação da prática desportiva), aplicadas duas escalas funcionais: a *Tegner Lysholm Knee Scoring Scale* (TL) e a *Modified Cincinnati Rating System Questionnaire* (MC) e realizada uma avaliação física, com medição de alguns parâmetros anatómicos. O nível de significância estatística foi assumido para um valor $\alpha=0,05$.

Resultados: A amostra deste estudo é constituída por 15 indivíduos, 14 (93,3%) do sexo masculino e apenas 1 (6,7%) do sexo feminino. A idade média da amostra, à cirurgia, é de $22,40\pm 5,96$ anos e o tempo decorrido entre a cirurgia e a colheita de informação foi de $14,60\pm 9,26$ meses. De entre os 15 sujeitos inquiridos, 13 (86,7%) praticavam desporto antes da lesão. Destes 13, só 4 (30,8%) mantêm atualmente o mesmo desporto e o mesmo nível desportivo. Os participantes ($n=9$) que continuaram a praticar desporto após a cirurgia referem tê-lo feito, em média, $6,56\pm 1,94$ meses após a intervenção.

Discussão: O período após a cirurgia parece ser o momento mais importante para a reabilitação e para a definição da funcionalidade futura. Verificou-se também que quem pratica desporto a um nível superior antes da lesão, regressa mais à prática após a cirurgia. Uma lesão do LCA leva a uma atrofia do grupo muscular proximal ao joelho, o que não se verifica no grupo distal. Por último, um maior tempo decorrido após a cirurgia relaciona-se com uma maior funcionalidade do joelho.

Conclusão: Os doentes tratados no CHCB reportam resultados funcionais dos seus joelhos submetidos a intervenção muito bons, com a larga maioria a atingir pontuações elevadas nas escalas TL e MC. Para além disso, o tempo médio de regresso à prática desportiva após cirurgia é semelhante ao descrito na literatura atual. Contudo, as taxas de regresso ao desporto são inferiores às reportadas por outros centros.

Palavras-chave

Ligamento cruzado anterior, LCA, reconstrução, cirurgia, CHCB

Abstract

Introduction and Objectives: The anterior cruciate ligament (ACL) is one of the main ligaments of the knee and its role is to control the anterior tibial translation and inhibit extreme amplitudes of tibial rotation. Thus, its rupture contributes significantly to knee instability that, sometimes, is so pronounced that turns any simple activity into a challenge. This study aims to: understand the epidemiology, etiology, diagnosis and treatment of rupture of the anterior cruciate ligament as well as the rehabilitation of the patient after reconstruction; perceive the existence of relapse after reconstruction and evaluate the subjective perception of the patient; see if there are changes of anatomical parameters through physical examination and correlation of these with the function of the injured knee; quantify and qualify the possible patient's post-surgery return to sports and to check whether the ACL injury is a frequent reason for abandoning sports; assess the surgical outcome through functional assessment scales and compare the reality of CHCB with the ones described in the literature.

Materials and Methods: To each sample's subject, it was applied a survey (with primary emphasis on injury and evaluation of sport), two functional scales: Tegner Lysholm Knee Scoring Scale (TL) and the Modified Cincinnati Rating System Questionnaire (MC) and a physical evaluation, by measuring some anatomical parameters. The level of statistical significance was assumed for $\alpha = 0.05$.

Results: The sample consists of 15 subjects, 14 (93.3%) were male and only 1 (6.7%) female. The average age of the sample, at surgery, was 22.40 ± 5.96 years and the time elapsed between surgery and collection of information was 14.60 ± 9.26 months. Among the 15 subjects, 13 (86.7%) practiced sports before injury. Of these 13, only 4 (30.8%) presently practice the same sport, at the same level. Participants ($n = 9$) who continued to practice sport after surgery report their return, on average, 6.56 ± 1.94 months after the intervention.

Discussion: The period after surgery seems to be the most important for rehabilitation and for definition of future functionality. It was also found that those who practice sports at a higher level before the injury, have an increased probability of returning to sport after surgery, than those at lower levels. An ACL injury leads to atrophy of muscle group proximal to the knee, which is not the case in the muscle group distal to it. Finally, more time elapsed after surgery is related to an increased functionality of the injured knee.

Conclusion: Patients treated in CHCB report very good functional outcomes of the knees submitted to intervention, with the vast majority achieving high scores in TL and MC scales.

In addition, the mean time to return to sport after surgery is similar to that described in the literature. However, the sport return rates are lower than those reported by other centers.

Keywords

Anterior Cruciate Ligament, ACL, reconstruction, surgery, CHCB

Índice

Introdução	1
Objetivos	3
Material e Métodos	5
Contextualização Teórica	7
Anatomia e Epidemiologia	7
Etiologia	8
Manifestações Clínicas	10
Diagnóstico	10
Tratamento	12
Reabilitação	15
Prognóstico	17
Resultados	19
Categorização da Amostra	19
Hábitos Desportivos antes da Lesão e após a Cirurgia	20
Resultados do Exame Físico e Avaliação Subjetiva	24
Escala Funcionais	27
Discussão	31
Conclusão	35
Bibliografia	37
Anexos	41
Anexo 1	41
Anexo 2	47
Anexo 3	49
Anexo 4	51
Anexo 5	53

Lista de Figuras

Figura 1 - Anatomia da articulação do joelho em flexão (vista anterior).

Figura 2 - Anatomia da articulação do joelho (vista superior).

Figura 3 - Exemplo de mecanismo de lesão.

Figura 4 - Teste “*pivot-shift*”.

Figura 5 - Esquema da cirurgia reconstrutiva.

Figura 6 - Nível de prática desportiva antes da lesão.

Figura 7 - Regresso à prática desportiva, após a cirurgia.

Figura 8 - Diferença de nível da prática desportiva de antes da lesão para depois da cirurgia.

Figura 9 - Diferença de nível da prática desportiva de depois da cirurgia para atualmente.

Figura 10 - Classificação pela pontuação total da escala TL.

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Sexo dos participantes.

Tabela 2 - Idade à cirurgia dos participantes (em anos).

Tabela 3 - Enxerto utilizado na cirurgia.

Tabela 4 - Relação entre a perna dominante e o lado da lesão.

Tabela 5 - Tempo decorrido após cirurgia (meses).

Tabela 6 - Desporto praticado antes da lesão.

Tabela 7 - Tempo após a cirurgia para regresso a praticar desporto (em meses).

Tabela 8 - Nível do desporto atual.

Tabela 9 - Estatísticas dos ângulos dos joelhos.

Tabela 10 - Diferenças entre os ângulos.

Tabela 11 - Diferença entre perímetros crurais (Coxa): Lesão na perna dominante.

Tabela 12 - Diferença entre perímetros crurais (Coxa): Lesão na perna não dominante.

Tabela 13 - Diferença entre apoios: Lesão na perna dominante.

Tabela 14 - Diferença entre apoios: Lesão na perna não dominante.

Tabela 15 - Frequência de respostas da TL.

Tabela 16 - Frequência de respostas da MC.

Tabela 17 - Frequência da pontuação total da escala MC.

Tabela 18 - Prática desportiva após a cirurgia por nível de desporto antes da lesão.

Lista de Acrónimos

ACL	<i>Anterior Cruciate Ligament</i>
AM	Anteromedial
CHCB	Centro Hospitalar Cova da Beira
CPM	<i>Continuous Passive Motion</i>
EUA	Estados Unidos da América
HLOC	<i>Health Locus of Control</i>
LCA	Ligamento Cruzado Anterior
LFC	Côndilo Femoral Lateral
MC	<i>Modified Cincinnati Rating System Questionnaire</i>
OTO	Oso-Tendão-Oso
PL	Posterolateral
RICE	<i>Rest, Ice, Compression, Elevation</i>
RMN	Ressonância Magnética
ROM	<i>Range of Motion</i>
TL	<i>Tegner Lysholm Knee Scoring Scale</i>

Introdução

O ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos principais ligamentos do joelho. O seu posicionamento anatómico faz com que tenha como principais funções controlar a translação anterior da tíbia e inibir amplitudes extremas de rotação tibial.(1) Assim, a sua rutura contribui significativamente para uma instabilidade do joelho que, por vezes, é tão marcada que transforma qualquer atividade simples do quotidiano num desafio. Mas mesmo quando a instabilidade não é tão evidente ao ponto de limitar o dia-a-dia do doente, a prática desportiva pode-se tornar impossível. Ora, tendo em conta que grande parte destas lesões se dão em contexto desportivo, é perceptível que uma rutura do LCA seja um verdadeiro pesadelo para qualquer atleta e que várias carreiras promissoras tenham sido encurtadas por esta lesão.

Este enquadramento faz com que esta patologia seja de difícil tratamento, exigindo muito tempo e muitos recursos às instituições e aos profissionais de saúde que lidam com ela. Contudo, a procura de soluções que tornem a reabilitação mais eficaz e rápida faz com que, por vezes, sejam adotados procedimentos e métodos baseados na experiência pessoal e em dogmas e não na evidência científica. Desta forma, é importante avaliar se os resultados clínicos e funcionais dos doentes de cada centro vão de encontro ao desejável, ou seja, à melhor recuperação individual possível. Nesse contexto, e levando em conta o histórico significativo do Centro Hospitalar da Cova da Beira (CHCB) no tratamento desta patologia, surge esta dissertação.

Objetivos

Este estudo tem como objetivo responder e cumprir os seguintes pontos:

- Compreender a epidemiologia, etiologia, diagnóstico e tratamento da rutura do ligamento cruzado anterior, bem como a reabilitação do doente após a reconstrução.
- Percecionar a existência de recaídas pós-reconstrução e avaliar a perceção subjetiva do doente.
- Perceber se existem alterações de parâmetros anatómicos através de exame objetivo e a correlação destes com a função do joelho lesionado.
- Quantificar e qualificar o eventual regresso dos doentes ao desporto pós-cirurgia e conferir se a lesão do LCA é motivo frequente para o abandono da prática desportiva.
- Avaliar o *outcome* cirúrgico através de escalas de avaliação funcional.
- Comparar a realidade do CHCB aferida por este estudo com o descrito na literatura existente.

Material e Métodos

A pesquisa bibliográfica para a contextualização teórica foi assente em artigos científicos disponíveis na base de dados *Pubmed* da *US National Library of Medicine - National Institutes of Health*. A pesquisa foi realizada durante o mês de julho de 2015, tendo como palavras-chave: “*acl reconstruction*”, “*acl rupture*” e “*acl sports*”; tendo sido selecionados os artigos que respondiam, em parte, aos objetivos desta dissertação. Outros artigos constantes na bibliografia foram encontrados através de referências destes primeiros.

Em novembro de 2015, foi apresentado o projeto da investigação à Comissão de Ética do Centro Hospitalar da Cova da Beira, tendo recebido parecer favorável e sido, posteriormente, autorizada pelo Conselho de Administração deste hospital.

Para efeitos de composição da amostra, foram incluídos os sujeitos que cumpriam os seguintes critérios: idade à cirurgia superior a 16 anos e inferior a 45 anos, rutura completa do LCA e cirurgia realizada entre janeiro de 2011 e junho de 2015. Foram excluídos os indivíduos que não cumpriam os requisitos anteriores, juntamente com aqueles que tinham patologia do foro osteo-muscular documentada.

A cada sujeito da amostra foi, oportunisticamente em consulta externa no CHCB, após obtenção de consentimento informado, aplicado um inquérito (Anexo 1), com ênfase primária na lesão e na avaliação da prática desportiva, duas escalas funcionais (Anexo 2 e 3), a *Tegner Lysholm Knee Scoring Scale* (TL) (2) e a *Modified Cincinnati Rating System Questionnaire* (MC) (3) e realizada uma avaliação física, com medição de alguns parâmetros anatómicos, como os ângulos de flexão e extensão do joelho, os perímetros crurais (proximal ao joelho) e gemelares (distal ao joelho) e o apoio exercido em ambas as pernas. O protocolo realizado para a recolha destes parâmetros encontra-se no Anexo 4. Posteriormente, também com consentimento dos sujeitos, foram recolhidos alguns dados respeitantes à cirurgia nos processos clínicos, nomeadamente data da cirurgia, idade e tipo de enxerto utilizado.

Os resultados foram integrados numa base de dados e estatisticamente analisados com recurso ao programa informático *IBM SPSS Statistics 23 (Statistical Package for the Social Sciences Inc.)*, onde também foram criados os gráficos e tabelas presentes nesta dissertação, tendo sido a sua formatação, eventualmente, editada no programa *Microsoft Office Word 2007, a posteriori*.

O nível de significância estatística foi assumido para um valor $\alpha=0,05$. Para aferir se as variáveis se relacionavam ou se eram estatisticamente independentes entre si, bem como a significância estatística destas relações, foram utilizadas 3 diferentes metodologias: *teste-t*

de student (t), teste qui-quadrado de Pearson (χ^2) e o coeficiente de correlação de Pearson (ρ); conforme a que melhor se aplicava às características das variáveis em estudo.

Contextualização Teórica

Anatomia e Epidemiologia

O LCA insere-se na eminência intercondilar da tibia e vai-se fixar na face medial do côndilo lateral do fêmur (Figura 1). A inserção e fixação ligamentar ocorrem de maneira a que não haja impacto deste com a fossa intercondilar do fêmur, principalmente durante a extensão máxima do joelho.

Atualmente, acredita-se que o LCA consiste em dois feixes, com nomes baseados no local de inserção tibial: o feixe posterolateral (PL) e o feixe anteromedial (AM).(4) O comprimento médio do feixe anteromedial é de 33 mm, enquanto o do feixe posterolateral cifra-se em 18 mm. A largura média do LCA é de 11 mm. A média da área transversal de corte varia entre homem e mulher, com valores de 47 e 36 mm² respetivamente.(1)

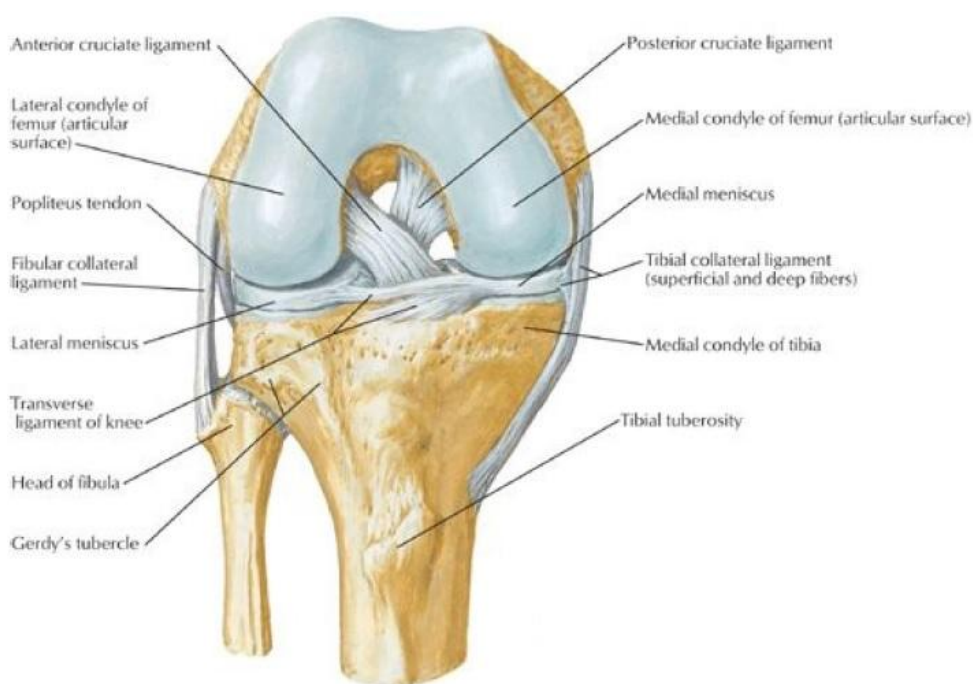


Figura 1 - Anatomia da articulação do joelho em flexão (vista anterior). (De Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 5th ed. Elsevier; 2010.)

O ligamento cruzado anterior é composto por fibras de colagénio tipo I (1), com irrigação arterial derivada da artéria genicular média, com suprimento adicional das artérias geniculares inferomedial e inferolateral.(1) A inervação é derivada do nervo tibial, com vários mecanorreceptores encontrados no ligamento, com papel na propriocepção, como corpúsculos de Ruffini, corpúsculos de Pacini, órgãos tendinosos de Golgi e terminações nervosas livres. O ligamento é intracapsular (Figura 2), mas localizado fora do líquido sinovial.(5)

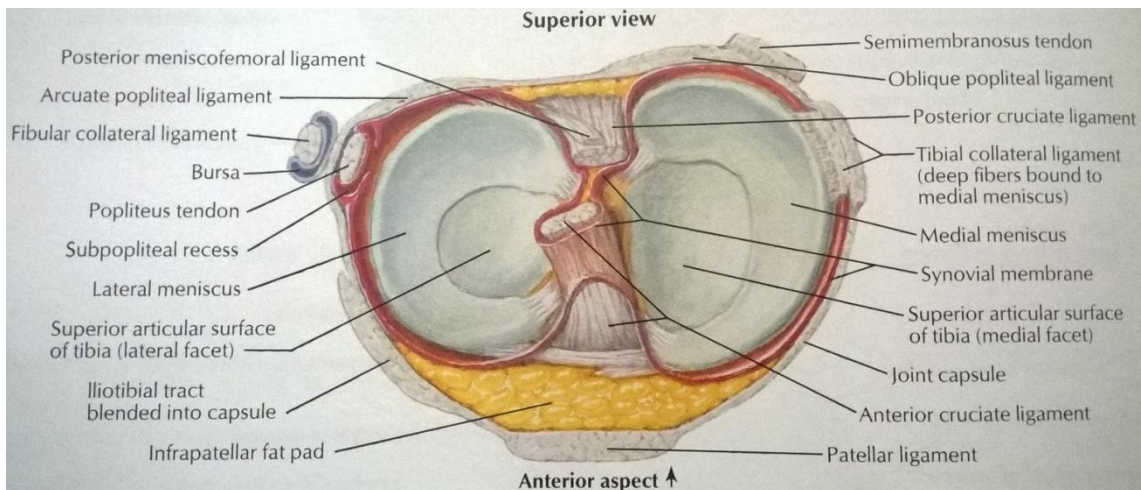


Figura 2 - Anatomia da articulação do joelho (vista superior). (De Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 5th ed. Elsevier; 2010.)

Nos Estados Unidos de América (EUA), estima-se que existam entre cem mil e duzentas mil lesões do LCA por ano, o que faz com que esta seja a lesão ligamentar mais comum (1), estimando-se também que entre oitenta mil a cem mil resultem em consequente reconstrução cirúrgica.(5) Está documentado que as lesões do LCA são mais comuns em mulheres do que em homens. Dependendo do tipo e da quantidade de desporto praticado, as lesões são entre 1,4 e 9,74 vezes mais frequentes em mulheres.(6) A idade também parece ser um fator na frequência lesional, visto que lesões do LCA são raras em crianças, com aumento exponencial da incidência na puberdade, especialmente nas raparigas.(7)

Etiologia

As forças transmitidas por cada feixe variam com a posição do joelho. No que concerne ao feixe AM, essas forças são superiores a 60-90° de flexão do joelho, enquanto para o PL, é em extensão máxima. A 15° de flexão, não há diferença significativa entre as forças nos 2 feixes.(1) Como a maior parte das lesões são contraídas em extensão máxima, o feixe PL é considerado mais importante na estabilidade do joelho, pelo que é sugerido que este deva ser reconstruído o mais similarmente possível a um joelho saudável.(1)

Existe significativamente maior tensão no LCA durante movimentos laterais e/ou de mudança de direção do que, por exemplo, em *running* ou ciclismo. Estes movimentos de maior tensão resultam em situações de *stress* como situações de joelho varo ou valgo ou de rotação externa ou interna.(1) A terceira lei de Newton postula que para toda a força que um corpo A aplica sobre um corpo B, o corpo A também irá receber uma força de mesma direção, intensidade e sentido oposto, formando um par ação-reação. Durante uma aterragem ou desaceleração de um atleta, visto que é aplicada uma força no solo, existe uma força de reação do solo na perna. É portanto necessário que esta força de reação seja absorvida. Esta

absorção será influenciada pela posição do pé/tornozelo no momento de contacto com o solo. Caso o primeiro contacto com o solo seja com a parte posterior do pé, ou com todo o pé simultaneamente, o tempo que os músculos da perna têm para absorver a força do choque é diminuído, convertendo a perna em 2 segmentos fixos (acima e abaixo do joelho), aumentando a tensão do LCA (Figura 3). Pelo contrário, a aterragem com a parte anterior do pé, ao facilitar a absorção da força, pode ser um método importante na prevenção da lesão do ligamento cruzado anterior.(8) É também sugerido que o posicionamento valgo do joelho poderá permitir que a face articular lateral da tibia se desloque anteriormente (rotação interna), o que aumenta a tensão do LCA.(8) Visto que a lesão do ligamento cruzado anterior do joelho se verifica em situações de elevado *stress* para este, é perceptível que a maioria destas lesões se verifiquem durante a prática de exercício físico/desporto. Os desportos de maior risco para a lesão são o futebol americano, futebol, ginástica e ski.(1)



Figura 3 - Exemplo de mecanismo de lesão. De Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lazaro-Haro C, Cugat R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17:705-729.

Existem condições intrínsecas a cada indivíduo que se veicula terem um papel como fator de risco para a lesão do LCA. Por exemplo, uma das possíveis justificações para a maior probabilidade lesional de mulheres em relação aos homens poderá dever-se a que os músculos quadríceps são maiores nos homens do que nas mulheres, mesmo depois de ajustado ao peso e à massa magra, o que, associado aos estudos que mostram que quanto mais fortes os quadríceps, maior e mais forte é o LCA (1), pode justificar (ou ajudar a explicar em parte) a diferença entre os sexos. A estenose da fossa intercondilar do fémur pode contribuir para um aumento da incidência da lesão do LCA. O índice de largura desta fossa (largura da fossa intercondilar a dividir pela largura do fémur distal, ao nível da fossa poplítea) é utilizado como quantificador desta estenose. Num estudo, a média deste índice foi de 0,2338 para os joelhos normais, 0,2248 para joelhos com lesão aguda do LCA e 0,1961 para indivíduos com lesões bilaterais do LCA.(1) A colisão do LCA com o bordo medial da fossa intercondilar foi proposta como possível causa, mas a literatura é inconclusiva.(8) Contudo, a largura da fossa está relacionada com a largura do LCA e do ligamento cruzado posterior, pelo que é teorizado que o tamanho do LCA é um fator de risco maior do que a largura da fossa intercondilar em si.(9)

Outro fator de risco parece ser o maior declive posterior das faces articulares da tíbia, principalmente o da face articular lateral.(10) O *genu recurvatum* e a pronação excessiva do pé são mais frequentemente encontrados em atletas femininas com lesões no LCA do que no grupo de controlo.(11) Para além disso, outros fatores de risco que se verificam em mulheres são maior laxidez ligamentar, joelhos valgos e fossas intercondilares mais estreitas (como visto acima).(11) Atletas do sexo feminino de alto risco para lesão do LCA foram etiquetadas como aquelas que respondiam a uma força axial compressiva aplicada no membro inferior com um aumento do movimento do joelho no plano coronal, ao invés do sagital verificado nas de baixo risco.(11) Em mulheres que não usam contraceptivo oral, foi relatada uma associação significativa entre lesões do LCA e o início da fase ovulatória do ciclo menstrual. Esta associação não se verificava entre as mulheres que usavam contraceptivos orais.(11) O índice de massa corporal parece não estar associado a um aumento do risco de lesão.(11)

Existem também fatores de risco externos à pessoa que têm sido estudados, apesar de ter sido difícil até ao momento chegar a um consenso. Ainda assim, vários estudos propuseram que as lesões do LCA são mais comuns em condições meteorológicas de tempo quente e seco e que o tipo de superfície relvada onde é praticado o desporto pode influenciar o risco de lesão, parecendo haver uma maior probabilidade em relva sintética do que em natural.(10)

Manifestações Clínicas

Os sinais e sintomas associados a uma lesão do ligamento cruzado anterior variam, como é previsível, de pessoa para pessoa. Estes são dependentes da intensidade do trauma, da existência de lesões associadas, da sensibilidade do paciente à dor, entre outros. Os mais comuns são expostos a seguir.

Por norma, é sentida dor imediata, geralmente intensa e impeditiva da continuação da prática que estava a ser realizada. Existe dificuldade na marcha e os pacientes podem descrever a sensação de instabilidade como dois punhos a articularem-se entre si.(5) Um estalido é ouvido e/ou sentido frequentemente. O edema surge normalmente 4 horas após a lesão, com derrame articular associado.

Diagnóstico

As lesões do ligamento cruzado anterior são casos de traumas de não-contacto em 70% dos casos.(5) Lesões de contacto requerem que a parte distal da perna esteja fixa (por exemplo, pé apoiado no solo) e que seja aplicada uma força de amplitude suficiente para provocar uma rutura.(5) As lesões de não-contacto são aquelas que resultam da ação de forças no joelho

derivadas dos movimentos próprios do atleta, como desacelerações, mudanças de direção, saltos e *pivoting*, sem contacto com outros atletas ou objetos.(5)

Portanto, a história mais comum de uma lesão do LCA é a realização de um dos movimentos supracitados. Normalmente, manobras rotacionais ou o dobrar (flexão) lateral do joelho para um posicionamento valgo, com o joelho em extensão e a tibia em rotação interna estão envolvidas na lesão.(1)

O teste de Lachman é a mais válida opção para a avaliação da estabilidade do joelho. A execução de um exame físico completo ao joelho com teste de Lachman, teste da gaveta anterior e "*pivot-shift*" (Figura 4) tem alta sensibilidade (82%) e especificidade (94%) para o diagnóstico da rutura do LCA.(12) O artrómetro KT-1000 também tem valor diagnóstico, ao medir, em milímetros, a translação anterior da tibia.(13)



Figura 4 - Teste "*pivot-shift*". De Lam et al. (13).

A Ressonância Magnética (RMN) é o exame imagiológico primário para diagnóstico de lesão do LCA nos EUA, com sensibilidade de 86% e especificidade de 95%.(5) Em crianças, a RMN tem uma sensibilidade e especificidade de 95 e 88%, respetivamente.(7) Só nos EUA, houve um aumento de 144% em RMN do joelho entre 1993 e 1999. As artroscopias de diagnóstico diminuíram 54%, enquanto as terapêuticas aumentaram 27%.(14)

A artroscopia de diagnóstico é um procedimento invasivo e portanto tem riscos e problemas associados à sua utilização, como, por exemplo, a lesão dos nervos safeno e fibular, infeções, lesões vasculares e embolismo pulmonar.(14)

A artrocentese pode ser realizada com o objetivo de alívio sintomático, mas também pode ter um papel como auxiliar de diagnóstico, especialmente quando o líquido drenado tem características hemáticas.(15)

A radiografia por raios-X serve para excluir fraturas, corpos soltos ou outras lesões associadas. Pode também ser útil no diagnóstico de uma fratura de Segond ou de avulsão, patognomónica de rutura do LCA.(1)

Tratamento

Imediatamente após a lesão, deve ser adotado o método RICE (repouso, gelo, compressão e elevação) com reavaliação após alguns dias/semanas, já com o joelho menos doloroso e clínica mais fidedigna. Caso existam lesões associadas, a indicação é cirurgia imediata.(1) Uma reconstrução do LCA só deve ser realizada quando a amplitude de movimentos do joelho estiver normalizada, ou seja, quando é possível a extensão máxima e a reação sinovial for mínima.(16) Em adultos, a idade não é um fator diferenciador entre a escolha de tratamento cirúrgico e conservador, enquanto que nas crianças poderá ser benéfico retardar a cirurgia até que as placas epifisárias fechem.(16) Para além disso, em crianças até à volta dos 12 anos, em cerca de 80% dos casos, verifica-se arrancamento ósseo da inserção tibial do LCA. Nestes casos, deve ser considerado tratamento conservador com imobilização.(17)

Alguns pacientes não são candidatos a cirurgia devido a comorbilidades (1) que podem limitar a capacidade destes resistirem a um procedimento cirúrgico. Nestes casos, o tratamento escolhido pode ser o conservador, centrando-se em fisioterapia, com objetivo de fortalecer os músculos à volta do joelho, especialmente os quadricípites femorais e os músculos isquiotibiais.(1) Muitos pacientes podem ficar assintomáticos após reabilitação propriocetiva.(18) Contudo, sem intervenção cirúrgica, o joelho normalmente mantém-se instável e propenso a novas lesões. Geralmente, apenas um terço dos tratamentos conservadores não necessitam de futura cirurgia.(1)

É prática comum adiar a reconstrução do LCA para permitir que o joelho afetado estabilize, havendo diminuição do edema, recuperação da amplitude de movimento e dos restantes ligamentos(18), até porque alguns autores defendem que a cirurgia só deve ter lugar, no mínimo, 3 semanas após a lesão, de forma a evitar artrofibrose.(19) Existem 3 tipos de enxerto para a reconstrução: autoenxerto, aloenxerto e enxerto sintético. Os mais comuns são(18):

- Autoenxerto: osso-tendão-osso (OTO) ou isquiotibial (semitendinoso com ou sem gracilis) ou quadricipital;
- Aloenxerto: tendão de Aquiles, tendão tibial posterior ou anterior, tendão fibular longo;
- Enxerto sintético.

O enxerto osso-tendão-osso é historicamente o mais comum. Este enxerto envolve uma técnica em que se faz a ressecção da parte medial inferior da rótula e de parte da tuberosidade da tíbia, com o segmento do tendão patelar correspondente. Assim, o facto do enxerto recolhido ter osso nas duas pontas permite uma integração de superior qualidade nos

túneis femoral e tibial.(18) A recolha deste enxerto pode ter algumas consequências nefastas *a posteriori* como provocar rutura do tendão patelar, fratura tibial ou da rótula, fraqueza quadrípital, perda da extensão máxima, dor na região anterior do joelho e dificuldade ao ajoelhar.(18)

No enxerto do isquiotibial, o tendão semitendinoso, com ou sem gracilis, é retirado, normalmente da perna ipsilateral, e modelado posteriormente num feixe quadruplo. É depois inserido nos túneis femorais e tibiais e fixado por vários métodos disponíveis, como parafusos ou outros.(18) A sua colheita tem como efeitos adversos uma diminuição da força flexora do joelho ou da rotação tibial. Contudo, estas consequências têm poucas implicações práticas.(18) O enxerto OTO parece ser melhor no que à estabilidade e ao regresso ao desporto diz respeito, apesar de maiores complicações derivadas da colheita do enxerto, enquanto o semitendinoso parece ser um bom enxerto *standard*, com bons resultados e poucas complicações.(18)

O uso de aloenxertos é limitado devido aos custos elevados e os riscos associados, como reação imunogénica ao enxerto ou transmissão de doenças infecciosas.(18) A última geração de enxertos sintéticos tem indicações diferentes dos restantes enxertos. Com estes enxertos, a cirurgia deve ser realizada o mais cedo possível após a lesão e os pedaços do ligamento rasgado devem ser preservados e ligados novamente com o enxerto sintético, protegendo o ligamento enquanto este regenera. Uma vantagem é a reabilitação mais rápida, com casos relatados de um regresso ao desporto após apenas 4 meses em 61% dos pacientes.(18) Portanto, parece que, atualmente, não há um enxerto que seja claramente melhor que os outros.(18)

Para todas as reconstruções, os resquícios do LCA lesado podem ser deixados sem perturbar a biomecânica do joelho e parece ser benéfico fazê-lo, pois isso facilita a re-inervação do LCA.(1) Anteriormente considerado uma estrutura a ser retirada ao menor sinal de lesão, o menisco é atualmente considerado muito importante para a absorção do choque, transmissão de cargas e estabilidade do joelho. A literatura atual demonstra a associação entre a lesão/perda meniscal e o desenvolvimento de alterações degenerativas e osteoartrose do joelho. Desta forma, devem ser evitados esforços para preservar o menisco remanescente através da reparação de ruturas.(20) Apesar do imenso conhecimento desenvolvido nos últimos anos na área da lesão meniscal, maior aprofundamento desta temática sai do escopo desta dissertação.

A cirurgia reconstrutiva não é universalmente bem-sucedida. Uma representação esquemática desta cirurgia, com recurso a enxerto OTO, é apresentada na Figura 5. Alguns problemas comuns resultantes de uma reconstrução mal-sucedida englobam: impacto na fossa intercondilar; tensão do enxerto; posicionamento dos túneis (femoral e tibial) não anatómico

e omissão da reconstrução do enxerto do feixe PL. Cerca de 15-25% dos pacientes continuam a sofrer com dor e instabilidade no joelho afetado, mesmo após a reconstrução.(1)

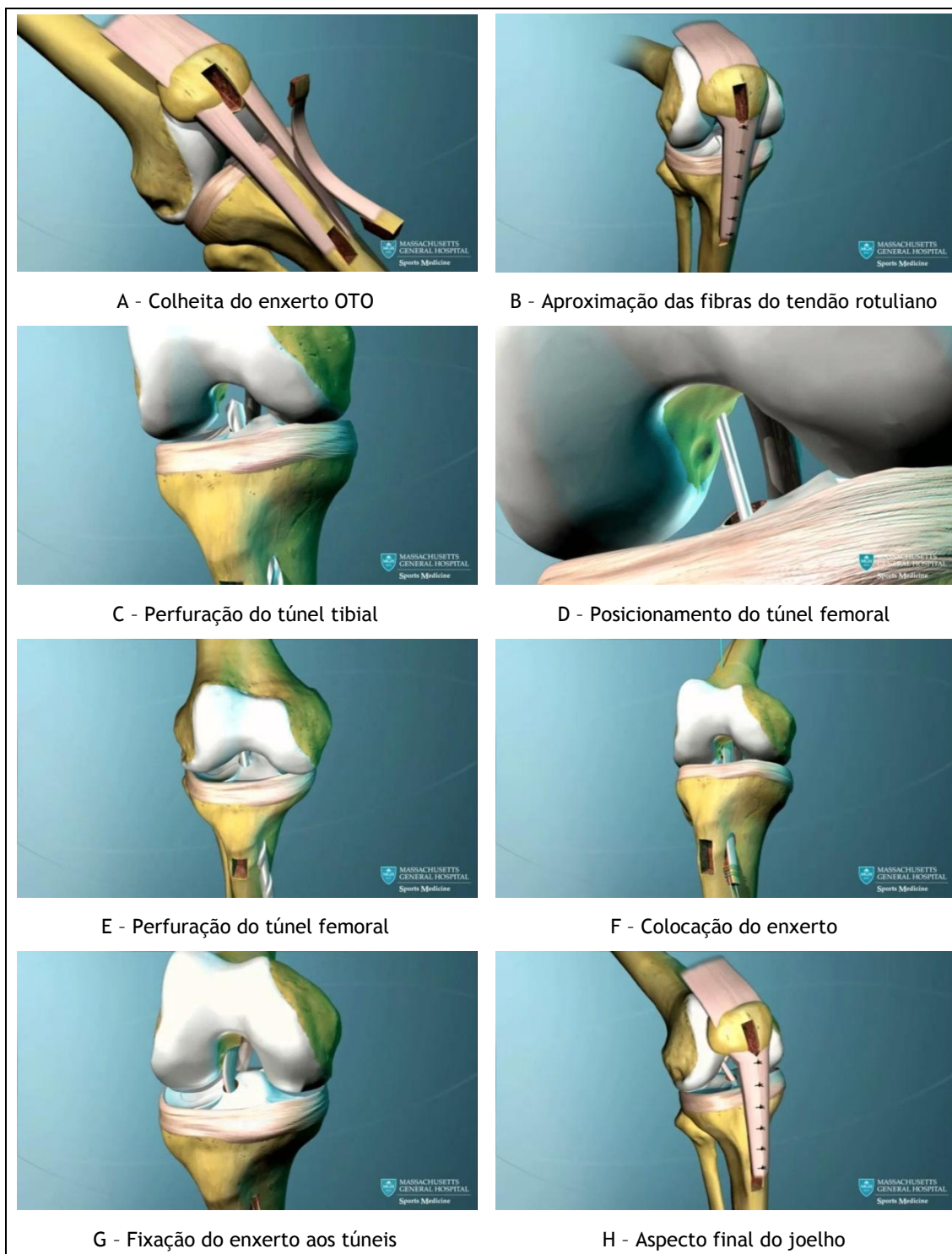


Figura 5 - Esquema da cirurgia reconstructiva (Adaptado de vídeo do *Massachusetts General Hospital - Sports Medicine Center*).

Em atletas pediátricos (imaturos), a reconstrução é realizada recorrendo a técnicas poupadoras da fise ou transfiseais.(7) Uma avaliação adequada da maturidade física consiste na identificação da idade esquelética (medida por radiografia, com incidência antero-

posterior, da mão e pulso esquerdos) e da fase de Tanner.(7) Aos pacientes com fises por fechar, na fase 3 de Tanner e idade esquelética inferior a 14 anos nas raparigas e 16 anos nos rapazes, pode ser oferecida a hipótese de tratamento conservador.(7)

Reabilitação

Devido à elevada proporção de atletas entre os indivíduos que sofrem uma lesão do ligamento cruzado anterior, o regresso ao desporto é um dos principais objetivos da reabilitação, um regresso que se deseja o mais precoce possível. Uma reabilitação acelerada parece segura, pelo menos quando demora um intervalo de 5 a 6 meses (21), momento no qual existe a integração da plastia. Contudo, em idade pediátrica, o regresso desportivo só deve ser permitido após cerca de 1 ano, pois um retorno precoce pode resultar em falência da ligamentoplastia.(7)

Treino propriocetivo e de força são ambos benéficos na melhoria da capacidade funcional.(21) Realizar carga no joelho precocemente após a cirurgia não tem efeitos deletérios e a dor parece ser diminuída com esta prática.(22) A tendência de ganhos na capacidade de extensão e flexão do joelho com movimentação precoce do joelho, apesar de não significativa, faz com que a maioria dos protocolos de reabilitação integre esta prática dentro da primeira semana pós-cirurgia.(22) Para além disso, pode ajudar a evitar artrofibrose a longo prazo.(21) Exercícios de cadeia fechada são seguros e podem resultar em menos dor patelo-femoral e menor *stress* sobre o enxerto.(21) Exercícios de cadeia aberta podem ser adicionados, com segurança, à sexta semana, sem risco de aumentar a laxidão do joelho e com o potencial de aumentar a força quadricipital e de antecipar o regresso ao desporto.(21) Estimulação elétrica neuromuscular pode ajudar a aumentar a força quadricipital, mas não parece ser fundamental para uma reabilitação bem-sucedida. No caso de ser aplicada, parece ser indicada uma configuração de alta-intensidade administrada precocemente no período pós-operativo.(21) Adicionalmente, parece também ajudar na prevenção da atrofia muscular.(23) Estudos mostram que é razoável concluir que um programa de fisioterapia pouco vigiado (como aqueles que o paciente realiza em casa) pode ser bem-sucedido na reabilitação, desde que os doentes estejam motivados para a recuperação.(22)

Existem, contudo, práticas que são realizadas na reabilitação de um doente com lesão do LCA que não encontram suporte científico na literatura. Atualmente, é relativamente consensual que o uso de ortóteses para o joelho não se justifica após reconstrução do LCA.(22) O movimento passivo contínuo não traz vantagens substanciais, exceto uma possível diminuição da dor, pelo que o seu uso não se justifica, devido aos custos elevados associados.(22) A suplementação de creatina não demonstrou efeito benéfico na reabilitação, pelo menos durante as primeiras 12 semanas após a reconstrução.(21) De igual forma, suplementação

com vitamina C ou E também não parece ser benéfica.(24) Ciclismo com apenas uma perna, apesar de não parecer útil na reabilitação em si, pode ser utilizado para manter a condição física.(24) Um exemplo de protocolo de reabilitação, nomeadamente o criado por Jason A. Freedman, M.D, do “Cambridge Health Alliance”, é apresentado no Anexo 5.

Uma lesão do LCA pode ter consequências negativas nas crenças, expectativas e objetivos tanto para um atleta que almejava alguma competição ou determinada *performance*, como para uma pessoa sedentária que tinha no jogo semanal de futebol com os amigos o momento de libertação do *stress* do dia-a-dia. Portanto, para além da reabilitação física, a reabilitação psicológica é vista cada vez mais como essencial na recuperação após uma reconstrução do LCA, numa perspetiva de cuidado que se pretende holística.

A resposta psicológica de atletas lesionados consiste em fatores cognitivos, afetivos e comportamentais.(25) Fatores cognitivos concernem a avaliação que o individuo faz da sua lesão. Os afetivos incluem emoções, sentimentos e perturbações de humor. Os comportamentos dos atletas referem-se aos seus esforços, atividades e ações respeitantes à lesão. Juntos, estes fatores têm um papel importante no resultado da lesão.(26)

Estudos indicam que ter um alto HLOC (*Health Locus of Control*, nível no qual a pessoa se avalia como sendo a sua habilidade de controlar os eventos de vida) e mais *self-efficacy* (juízo da própria habilidade para realizar determinada tarefa) pré-operativos podem melhorar o resultado da reconstrução.(26) Nessa linha, a visualização de um vídeo pode melhorar o resultado da reabilitação, através de um aumento de *self-efficacy*.(27)

Inicialmente após a lesão, atletas têm pensamentos negativos e sentimentos depressivos.(28) Contudo, foi demonstrado que estes sentimentos mudam com o tempo.(29) A melhoria do humor negativo parece ser superior em pacientes com elevada identidade atlética, o que pode ser explicado pela perceção destes de que lidar com lesões também é o papel de um atleta.(26) Os terapeutas devem, pré-operativamente, assegurar uma perspetiva mais realista do que os pacientes devem esperar após a cirurgia (30), porque uma reabilitação mais longa e difícil do que o esperado pelo doente pode levar a frustração e a falta de confiança na recuperação, que poderão ser nefastos para a mesma.(31)

Rock e Jones (32) demonstraram que um aumento do apoio social leva a uma melhoria na adesão à reabilitação. Uma estratégia de *coping* evitante, tanto a nível cognitivo, como a nível comportamental, tem um efeito positivo a curto e longo prazo em atletas, ajudando-os a lidar com a sua lesão.(33) Apesar disto, os atletas devem estar cientes dos efeitos negativos desta estratégia, quando utilizada em excesso, como quando o evitar em lidar com a sua lesão leva a um grande desvio do seu estilo de vida normal.(26) O medo de voltar a ter uma lesão é a principal causa para que atletas que tiveram uma lesão do LCA, e consequente

reconstrução, não voltem ao desporto. A “quantidade” deste medo parece ser dependente do tempo decorrido desde a cirurgia e do nível de otimismo.(34)

Prognóstico

Até 90% dos indivíduos com lesões do LCA afirmam sofrer de dor crónica e/ou osteoartrite 10 a 20 anos após a lesão.(5)

Estatisticamente, após uma reconstrução do LCA, 4 em cada 5 doentes voltam a realizar qualquer tipo de desporto após a cirurgia, enquanto 2 em cada 3 voltam ao seu nível pré-lesão. Apenas 55% dos atletas regressam ao desporto de competição.(35) Atletas de elite têm o dobro da probabilidade de voltar ao seu nível pré-lesão e seis vezes maior probabilidade de regressar ao desporto de competição que atletas não-elite.(35)

Os homens têm uma probabilidade 1,5 vezes maior de regressar ao desporto de competição ou ao seu nível pré-lesão do que as mulheres, tendência que não se verifica no regresso a qualquer tipo de desporto, em que a probabilidade entre sexos é idêntica.(35) Qualquer diferença que possa existir no regresso ao desporto entre grupos com tipos de enxerto diferentes parece ser pouco significativa.(35)

Fraca evidência sugere que maior força quadricipital pós-cirurgia, menor edema, menos dor, menos episódios de instabilidade, maior amplitude de rotação tibial, menor cinesofobia e maior confiança atlética poderão estar associados com o regresso ao desporto.(36)

Resultados

Categorização da Amostra

A amostra deste estudo é constituída por 15 indivíduos que foram submetidos a reconstrução do ligamento cruzado anterior do joelho, no Centro Hospitalar da Cova da Beira, no período compreendido entre janeiro de 2012 e junho de 2015.

Dos 15 participantes, 14 (93,3%) são do sexo masculino e apenas 1 (6,7%) é do sexo feminino (Tabela 1). As idades, à altura da cirurgia, variaram entre os 17 e os 37 anos, com uma média de 22,40 anos e um desvio-padrão de 5,96 anos. A distribuição precisa das idades à cirurgia encontra-se na Tabela 2.

Tabela 1 - Sexo dos participantes.

	Frequência	Percentagem (%)
Masculino	14	93,3
Feminino	1	6,7
Total	15	100,0

Tabela 2 - Idade à cirurgia dos participantes (em anos).

	Frequência	Percentagem (%)	Percentagem cumulativa (%)
17	2	13,3	13,3
18	2	13,3	26,7
19	2	13,3	40,0
20	1	6,7	46,7
21	1	6,7	53,3
22	3	20,0	73,3
23	1	6,7	80,0
27	1	6,7	86,7
34	1	6,7	93,3
37	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Na reconstrução do LCA lesionado, o enxerto utilizado foi sempre com recurso a enxerto de isquiotibiais (semitendinoso mais gracilis), à exceção de um caso, em que foi utilizado o enxerto osso-tendão-osso (Tabela 3).

Dos 15 casos que foram submetidos a cirurgia, 9 (60%) foram devido a uma rutura do LCA no joelho direito, enquanto 6 (40%) foram no joelho esquerdo. Tendo em conta que, nesta amostra, 14 indivíduos (93,3%) tinham como perna dominante a direita e apenas 1 (6,7%) a esquerda, temos que 8 (53,3%) dos participantes tiveram a lesão do LCA na sua perna dominante, enquanto 7 (46,7%) tiveram a lesão no joelho da perna não dominante (Tabela 4).

Tabela 3 - Enxerto utilizado na cirurgia.

	Frequência	Percentagem (%)
Osso-Tendão-Osso	1	6,7
Semitendinoso + Gracilis	14	93,3
Total	15	100,0

Tabela 4 - Relação entre a perna dominante e o lado da lesão.

		Lado da Lesão		Total	
		Direito	Esquerdo		
Perna Dominante	Direita	Contagem	8	6	14
		% em Perna Dominante	57,1%	42,9%	100,0%
	Esquerda	Contagem	1	0	1
		% em Perna Dominante	100,0%	0,0%	100,0%
Total	Contagem	9	6	15	
	% em Perna Dominante	60,0%	40,0%	100,0%	

O tempo de *follow-up* entre a data de cirurgia e a data da recolha da informação foi mensurado em meses, com uma amplitude de 6 a 41 meses, com uma média de 14,60 meses e desvio padrão de 9,26 meses. A distribuição dos tempos de “*follow-up*” após a cirurgia é descrita de forma mais precisa na Tabela 5.

Hábitos Desportivos antes da Lesão e após a Cirurgia

Os 15 participantes da amostra foram inquiridos sobre a prática de desporto e os seus hábitos desportivos referentes a 3 ocasiões diferentes: antes da lesão do LCA, depois da cirurgia reconstrutiva do LCA e atualmente.

Questionados sobre se praticavam algum desporto antes da lesão do LCA ter ocorrido, 13 (86,7%) afirmaram que praticavam desporto, enquanto 2 (13,3%) negaram tal prática. A estes 13 que declararam praticar desporto antes da lesão, foi-lhes perguntado o(s) desporto(s) que praticavam, bem como dado a escolher o seu nível de prática de entre as seguintes categorias: profissional, competitivo, recreativo e ocasional. A distribuição dos desportos praticados pelos indivíduos da amostra é apresentada na Tabela 6. Para além disso, 1 (7,7%)

dos 13 inquiridos afirmava praticar o desporto pré-lesão a nível profissional, 6 (46,2%) a nível competitivo, 4 (30,8%) a nível recreativo e, por fim, 2 (15,4%) a nível ocasional (Figura 6).

Tabela 5 - Tempo decorrido após cirurgia (meses).

	Frequência	Percentagem (%)	Percentagem cumulativa (%)
6	1	6,7	6,7
7	5	33,3	40,0
10	1	6,7	46,7
16	1	6,7	53,3
17	3	20,0	73,3
18	1	6,7	80,0
19	1	6,7	86,7
23	1	6,7	93,3
41	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Tabela 6 - Desporto praticado antes da lesão.

	Frequência	Percentagem (%)	Percentagem cumulativa (%)
Atletismo	1	7,7	7,7
Ciclismo, Ski, Futsal	1	7,7	15,4
Futebol	6	46,2	61,5
Futsal	3	23,1	84,6
Futsal, Taekwondo	1	7,7	92,3
Natação	1	7,7	100,0
Total	13	100,0	

Dos 13 participantes deste estudo que praticavam desporto antes da ocorrência da lesão, 9 (69,2%) afirmam ter regressado à prática desportiva após a cirurgia de reconstrução do LCA, enquanto 4 (30,8%) referiram ter abandonado o desporto (Figura 7). Destes 4, 3 (75%) disseram que a lesão do LCA foi a causa para terem abandonado o desporto.

Foi novamente averiguado o(s) desporto(s) que cada participante praticou após a cirurgia, bem como o tempo que decorreu entre a cirurgia e o recomeço da atividade desportiva. Dos 9 casos em que a prática desportiva continuou após a cirurgia, 6 (66,7%) continuaram a praticar o(s) mesmo(s) desporto(s) enquanto 3 (33,3%) mudaram de desporto. Curiosamente, todos os que mudaram de desporto, optaram pela prática de ciclismo. O tempo que demorou aos sujeitos a regressar ao desporto desde a cirurgia variou entre 4 e 9 meses, com uma demora

média de 6,56 meses e um desvio padrão de 1,94 meses. A distribuição exata deste tempo está patente na Tabela 7.

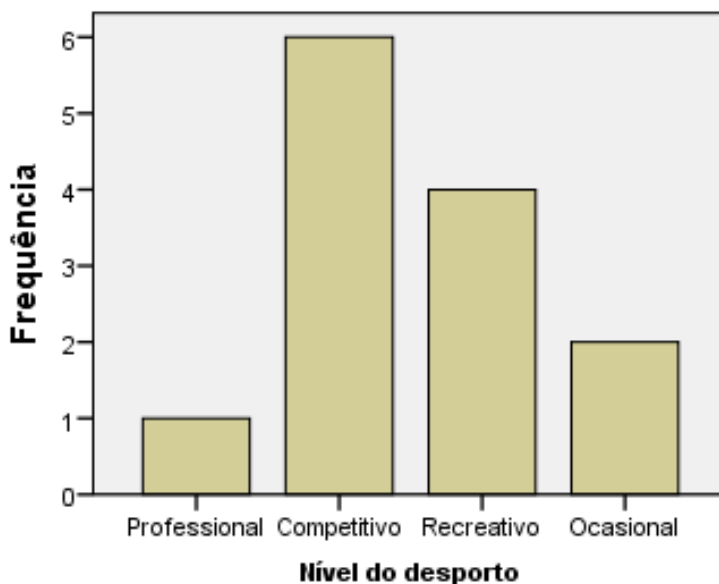


Figura 6 - Nível de prática desportiva antes da lesão.

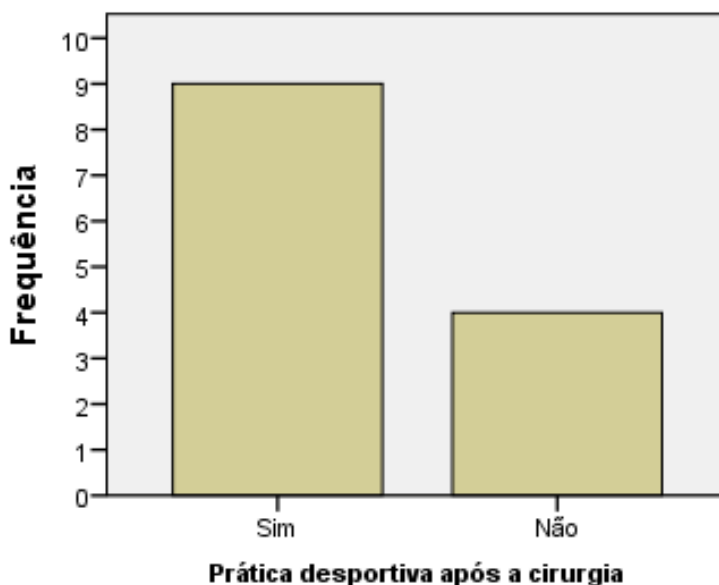


Figura 7 - Regresso à prática desportiva, após a cirurgia.

O nível a que o desporto foi praticado, por cada sujeito, após a cirurgia foi registado, usando a mesma escala (Profissional, Competitivo, Recreativo e Ocasional). Assim, 4 (44,4%) indivíduos regressaram à prática desportiva a nível competitivo, 3 (33,3%) a nível recreativo e 2 (22,2%) a nível ocasional.

Comparando o nível a que cada sujeito praticava desporto antes da lesão e depois da cirurgia, foi aferido que 2 (22,2%) dos participantes baixaram 2 níveis, 2 (22,2%) baixaram um nível e 5 (55,6%) mantiveram o nível de prática desportiva (Figura 8). Nenhum participante subiu de

nível. Analisando estatisticamente esta diferença, verifica-se que, em média, o nível desportivo baixou 0,667 níveis [t(8)=-2,309, p=0,05] de antes da lesão para depois da cirurgia.

Tabela 7 - Tempo após a cirurgia para regresso a praticar desporto (em meses).

	Frequência	Percentagem (%)	Percentagem cumulativa (%)
4	2	22,2	22,2
5	1	11,1	33,3
6	1	11,1	44,4
7	2	22,2	66,7
8	1	11,1	77,8
9	2	22,2	100,0
Total	9	100,0	

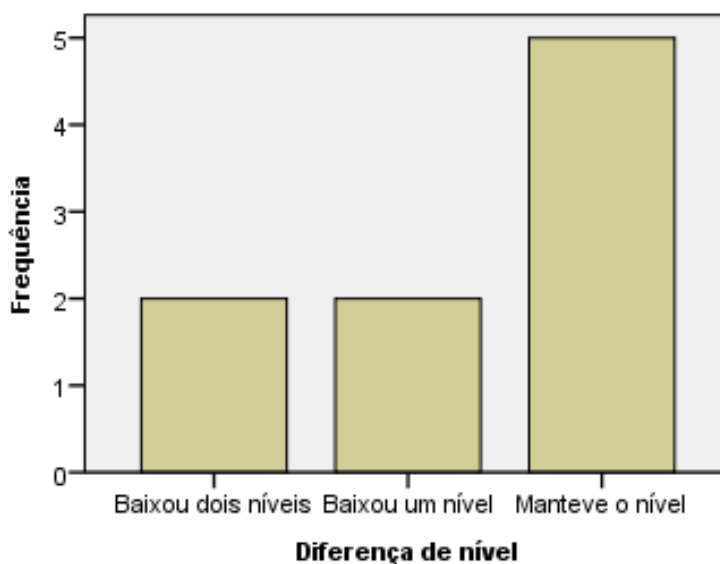


Figura 8 - Diferença de nível da prática desportiva de antes da lesão para depois da cirurgia.

De referir também que um dos indivíduos que afirmou não praticar desporto antes da lesão, praticou ciclismo a nível “ocasional” depois da cirurgia, tendo abandonado pouco depois, alegadamente devido à lesão.

Atualmente, dos 9 sujeitos que tinham praticado desporto, quer antes da lesão, quer depois da cirurgia, 7 (77,8%) afirmam praticar desporto neste momento, enquanto 2 (22,2%) referem ter abandonado a prática desportiva, ambos devido à lesão do LCA. No que respeita ao desporto que estes praticam atualmente, 6 (85,7%) afirmam praticar o mesmo desporto que praticavam após a cirurgia, enquanto apenas 1 (14,3%) refere ter mudado de desporto, para o ciclismo e o atletismo. O nível a que estes praticam o desporto atualmente está apresentado na Tabela 8. Assim, 6 (85,7%) dos sujeitos mantiveram o nível desportivo de após a cirurgia

para a atualidade, enquanto 1 (14,3%) baixou um nível (Figura 9). Esta diminuição do nível não se demonstrou ser estatisticamente significativa [$\mu=-0,14$; $t(6)=-1,00$; $p=0,36$].

Tabela 8 - Nível do desporto atual.

	Frequência	Percentagem (%)	Percentagem cumulativa (%)
Competitivo	2	28,6	28,6
Recreativo	4	57,1	85,7
Ocasional	1	14,3	100,0
Total	7	100,0	

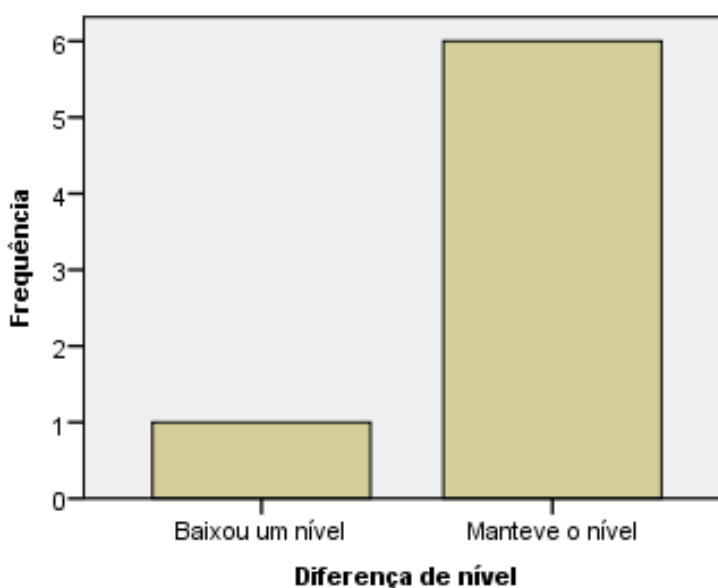


Figura 9 - Diferença de nível da prática desportiva de depois da cirurgia para atualmente.

Desta forma, dos 13 que praticavam desporto antes da lesão, só 4 (30,8%) mantêm o mesmo desporto e o mesmo nível desportivo atualmente. Para além destes, 3 (23,1%) mudaram de desporto e baixaram de nível desportivo, enquanto 6 (46,1%) abandonaram a prática desportiva a determinada altura.

Resultados do Exame Físico e Avaliação Subjetiva

A avaliação subjetiva da cirurgia de cada participante foi aferida pedindo a cada sujeito para avaliar de 1 a 7 a capacidade funcional atual do seu joelho comparativamente a antes da lesão, sendo que 1 correspondia a “muito pior que antes”, 4 a “igual a antes” e 7 a “muito melhor que antes”. Assim, a média das respostas totalizou 4,73 (com um desvio padrão de 1,67), cuja diferença com a resposta considerada nula (4=“igual a antes”), não atingiu significância estatística [$t(14)=1,70$, $p=0,11$], pelo que se pode concluir, pela avaliação

subjativa dos participantes, que os joelhos que sofreram a intervenção cirúrgica não se encontram nem melhor, nem pior do que antes da lesão.

No exame físico, foram medidos os ângulos de flexão e extensão dos joelhos lesionado e contralateral, os perímetros crurais e gemelares de ambas as pernas e o apoio que cada sujeito exercia sobre cada perna.

No que respeita à flexão de ambos os joelhos, o joelho lesionado apresenta um ângulo médio de 112,33°, com um desvio padrão de 7,93°, enquanto que, no joelho “saudável”, a média é de 111,40° e o desvio padrão de 10,84° (Tabela 9). Esta diferença entre a flexão de ambos os joelhos, cuja média é de 0,93±7,21°, não é estatisticamente significativa (Tabela 10). Quanto à extensão, o joelho lesionado apresenta um ângulo médio de 9,07°, com um desvio padrão de 4,45° enquanto, no saudável, é 10,67°, com um desvio padrão de 4,78° (Tabela 9). Mais uma vez, a diferença entre os ângulos de extensão de cada joelho ($\mu=1,6\pm 6,07^\circ$), não atingiu a significância estatística (Tabela 10).

Tabela 9 - Estatísticas dos ângulos dos joelhos.

	Flexão do Joelho Lesionado	Flexão do Joelho "Saudável"	Extensão do Joelho Lesionado	Extensão do Joelho "Saudável"
n	15	15	15	15
Média (°)	112,33	111,40	9,07	10,67
Desvio Padrão (°)	7,93	10,84	4,45	4,78
Mínimo (°)	91,0	82,0	4,0	2,0
Máximo (°)	122,0	123,0	18,0	18,0

Tabela 10 - Diferenças entre os ângulos.

		Diferenças emparelhadas		t	gl	Sig. (valor p)
		Média (°)	Desvio Padrão (°)			
Flexão	Flexão do Joelho Lesionado - Flexão do Joelho "Saudável"	0,93	7,21	0,50	14	0,624
Extensão	Extensão do Joelho Lesionado - Extensão do Joelho "Saudável"	-1,60	6,07	-1,02	14	0,325

Devido ao previsível efeito da dominância sobre os perímetros medidos, ou seja, por ter sido considerado que existia a possibilidade destes perímetros serem maiores na perna dominante, todos os casos foram divididos em 2 categorias: aqueles cuja lesão do LCA sucedeu na perna dominante e aqueles em que a lesão foi na perna contralateral à dominante.

Portanto, nos 8 (53,3%) indivíduos que tiveram a lesão do LCA no joelho da perna dominante, o perímetro crural (coxa) da perna dominante (neste caso, também o lado lesionado) foi em média de 54,63 cm, com um desvio padrão de 3,46 cm, enquanto que na perna contralateral (não dominante, saudável), a média era de 52,69 cm, com desvio padrão de 3,83 cm. Assim, nos casos em que a lesão é na perna dominante, a média das diferenças do perímetro crural da perna dominante e lesionada para a outra é de $1,94 \pm 1,94$ cm (Tabela 11), diferença esta estatisticamente significativa [$t(7)=2,83$, $p<0,05$].

Por outro lado, nos 7 (46,7%) casos em que a lesão foi na perna não dominante, a média dos perímetros crurais da perna dominante foi de 56,5 cm, com desvio padrão de 3,29 cm, enquanto que, na perna não dominante (lesionada), a média foi de 53,43cm, com desvio padrão de 3,36 cm. Desta forma, nos casos em que a lesão se sucedeu na perna não dominante, a média das diferenças do perímetro crural da perna dominante para a perna não dominante (lesionada) foi de $3,07 \pm 2,44$ cm [$t(6)=3,33$, $p<0,05$] (Tabela 12).

Tabela 11 - Diferença entre perímetros crurais (Coxa): Lesão na perna dominante.

	Diferenças emparelhadas		t	gl	Sig. (valor p)
	Média (°)	Desvio Padrão (°)			
Coxa Dominante - Coxa não-Dominante	1,94	1,94	2,83	7	0,025

Tabela 12 - Diferença entre perímetros crurais (Coxa): Lesão na perna não dominante.

	Diferenças emparelhadas		t	gl	Sig. (valor p)
	Média (°)	Desvio Padrão (°)			
Coxa Dominante - Coxa não-Dominante	3,07	2,44	3,33	6	0,016

No que respeita aos perímetros da região gemelar, nos 8 casos em que a lesão ocorreu na perna dominante, a média do perímetro na perna dominante (lesionada) era de $37,56 \pm 1,97$ cm e na perna contralateral era de $37,33 \pm 2,07$. A média das diferenças entre os perímetros de ambas as pernas foi de 0,24 cm, com um desvio padrão de 1,36 cm, diferença esta que não atingiu significância estatística. Nos restantes casos (n=7), em que a lesão aconteceu na perna não dominante, a média do perímetro na perna dominante era de $40,57 \pm 1,46$ cm, enquanto na perna não dominante (lesionada) era de $40,07 \pm 1,69$ cm. A média das diferenças, nestes casos, era de $0,5 \pm 0,82$ cm, resultado também não estatisticamente significativo.

No que concerne à diferença entre os apoios, a mesma distinção entre perna dominante e não dominante foi novamente utilizada. Assim, nos 8 casos em que a lesão ocorreu na perna dominante, a média do apoio do lado dominante (lesionado) foi de 36,50 kg, com um desvio padrão de 7,01 kg, enquanto que no lado contralateral foi de $37,13 \pm 6,77$ kg. A média das

diferenças foi de $-0,63 \pm 4,47$ kg, diferenças estas não significativas (Tabela 13). Nos 7 restantes casos, em que a lesão foi na perna não dominante, o apoio médio na perna dominante foi de 41,43 kg, com um desvio padrão de 4,54 kg. Já na perna não dominante (no caso, a lesionada), a média foi $37,71 \pm 3,77$ kg. Desta forma, a diferença média entre apoios, quando a lesão foi na perna não dominante, foi de 3,71 kg (Tabela 14), com desvio padrão 1,60 kg [$t(6)=6,13$, $p < 0,01$].

Tabela 13 - Diferença entre apoios: Lesão na perna dominante.

	Diferenças emparelhadas		t	gl	Sig. (valor p)
	Média (°)	Desvio Padrão (°)			
Apoio Dominante - Apoio não-Dominante	-0,63	4,47	-0,40	7	0,704

Tabela 14 - Diferença entre apoios: Lesão na perna não dominante.

	Diferenças emparelhadas		t	gl	Sig. (valor p)
	Média (°)	Desvio Padrão (°)			
Apoio Dominante - Apoio não-Dominante	3,71	1,60	6,13	6	0,001

Escalas Funcionais

Foram aplicadas duas escalas funcionais aos participantes deste estudo: a “*Tegner Lysholm Knee Scoring Scale*” (TL) e a “*Modified Cincinnati Rating System Questionnaire*” (MC). Ambas as escalas questionavam os inquiridos em 8 diferentes parâmetros, cuja resposta devia ser dada tendo em conta apenas as 4 semanas anteriores. Cada escala atribuía então uma pontuação a cada resposta dada, sendo depois as pontuações somadas.

Começando pela escala TL, os parâmetros avaliados são coxear, apoio, dor, instabilidade, bloqueio, edema, subir escadas e agachar. As respostas possíveis a cada parâmetro, bem como as respetivas pontuações são apresentadas no Anexo 2. Assim, as respostas dos participantes a esta escala estão patentes na Tabela 15. Após a soma das pontuações de cada sujeito, resultou uma pontuação total da TL que variou entre 64 e 100, com uma média de 87,67 e um desvio padrão de 10,38. Segundo a classificação destas pontuações, apresentada por Mitsou et al.(37), quem obteve pontuação superior a 90, tem um resultado excelente, bom com resultado entre 84 e 90 inclusive, razoável entre 65 e 83 inclusive e mau para pontuações inferiores a 65. Logo, nesta amostra, 6 (40,0%) sujeitos obtiveram um resultado excelente, 5 (33,3%) um resultado bom, 3 (20,0%) um resultado razoável e, por último, 1 (6,7%) obteve um resultado mau (Figura 10).

Tabela 15 - Frequência de respostas da TL.

	Frequência	%		Frequência	%
Coxear			Apoio		
Nenhum	9	60	Nenhum	15	100
Leve ou episódico	6	40	Edema		
Dor			Nenhum	9	60
Nenhuma	6	40	Durante exercício intenso	6	40
Inconstante e leve durante exercício intenso	7	46,7	Bloqueio		
Marcada durante ou após andar mais de 2 km	1	6,7	Nenhum bloqueio ou sensação de travamento	13	86,7
Marcada durante ou após andar menos de 2 km	1	6,7	Sensação de travamento, mas sem bloqueio	2	13,3
Instabilidade			Subir escadas		
Nunca cede (falseia)	6	40	Sem problemas	13	86,7
Raramente, durante atividades atléticas ou outro exercício intenso	8	53,3	Ligeira incapacidade	2	13,3
Ocasionalmente, durante atividades diárias	1	6,7	Agachar		
			Sem problemas	9	60
			Ligeira incapacidade	6	40

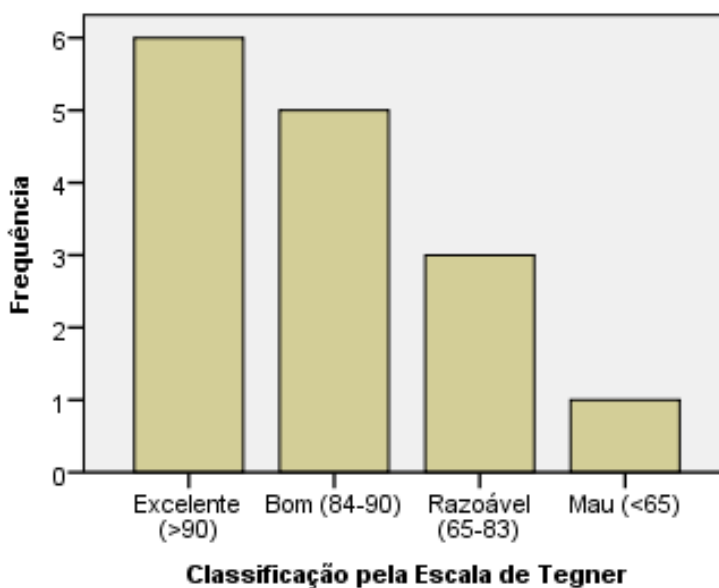


Figura 10 - Classificação pela pontuação total da escala TL.

Na escala MC, os parâmetros inquiridos são a intensidade da dor, edema, instabilidade, nível de atividade geral, andar, subir escadas, correr e saltar ou rodar. As respostas possíveis a cada parâmetro, bem como as respectivas pontuações são apresentadas no Anexo 3. A frequência de respostas dos sujeitos é apresentada na Tabela 16. Consequentemente, a pontuação total da MC variou entre 74 e 100, com um valor médio de 89,73 e um desvio padrão de 7,12. A distribuição desta pontuação é apresentada na Tabela 17.

Tabela 16 - Frequência de respostas da MC.

	Frequência	%		Frequência	%
<u>Intensidade da Dor</u>			<u>Edema</u>		
Sem dor, joelho normal, função a 100%	5	33,3	Sem inchaço	9	60
Dor ocasional com atividades intensas, algumas limitações mas pequenas e toleráveis	9	60	Inchaço ocasional com atividades intensas. Algumas limitações mas pequenas e toleráveis	6	40
Dor ocasional com desportos recreativos leves ou atividades moderadas de trabalho, corrida ou desporto intenso	1	6,7	<u>Nível de Atividade Geral</u>		
<u>Instabilidade</u>			Sem limitações, joelho normal, capaz de realizar qualquer atividade incluindo desporto ou trabalho intensos	6	40
Sem instabilidade	9	60	Faz desporto, incluindo atividades intensas, mas a um nível inferior: envolve resguardo por parte da pessoa ou limitações a trabalho intenso	7	46,7
Instabilidade ocasional com atividades intensas. Pode participar em todos os desportos, mas com limitações ou resguardo presente	5	33,3	Atividades recreativas leves possíveis, com sintomas raros. Atividades mais intensas causam problemas. Pessoa ativa, mas num desporto diferente, limitado a trabalho moderado	2	13,3
Instabilidade ocasional com desportos leves ou trabalho moderado. Limitação para atividades intensas (desporto ou trabalho). Não consegue mudar de direção ou rodar de repente	1	6,7	<u>Subir Escadas</u>		
<u>Andar</u>			Normal, ilimitado	13	86,7
Sem limitações	12	80	Problema leve	2	13,3
Problema leve	3	20	<u>Saltar ou Rodar</u>		
<u>Correr</u>			Normal, sem limitações, competitivo, intenso	7	46,7
Normal, sem limitações, competitivo, intenso	8	53,3	Problema leve, algum resguardo pela pessoa mas possível	7	46,7
Problema leve: corre a metade da velocidade	7	46,7	Problema moderado, desiste de desportos intensos, desportos recreativos possíveis	1	6,7

Tabela 17 - Frequência da pontuação total da escala MC.

	Frequência	Porcentagem (%)	Porcentagem cumulativa (%)
94-100	5	33,3	33,3
89-94	4	26,7	60,0
83-88	4	26,7	86,7
77-82	1	6,7	93,3
71-76	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Dos 15 participantes deste estudo, apenas 1 (6,7%) afirma ter tido outra lesão do LCA. Refere ter ocorrido 3 meses após a cirurgia reconstrutiva da lesão primordial, no joelho contralateral e não ter sido submetido a intervenção cirúrgica desta vez.

Discussão

A amostra deste estudo é constituída por 15 indivíduos que foram submetidos à reconstrução do LCA do joelho, sendo que 14 (93,3%) são do sexo masculino e apenas 1 (6,7%) é do sexo feminino. A idade média da amostra, à cirurgia, é de $22,40 \pm 5,96$ anos e as lesões que levaram à reconstrução ocorreram em 8 (53,3%) dos casos na perna dominante, enquanto 7 (46,7%) foram no joelho da perna não dominante. O tempo decorrido entre a cirurgia e a colheita de informação foi mensurado em meses, com uma média de $14,60 \pm 9,26$ meses.

Os 15 participantes da amostra foram inquiridos sobre a prática de desporto e os seus hábitos desportivos referentes a 3 ocasiões diferentes: antes da lesão do LCA, depois da cirurgia e atualmente. As questões incidiam no desporto praticado, no nível a que esse desporto era praticado e, em caso de abandono da prática desportiva, se a lesão teria sido a principal causa desse mesmo abandono.

De entre os 15 sujeitos inquiridos, 13 (86,7%) praticavam desporto antes da lesão. Destes 13, 9 (69,2%) continuaram a praticar desporto após a cirurgia e, por fim, destes últimos 9, 7 (53,8%) ainda praticam desporto atualmente.

No que concerne ao nível a que os participantes praticavam o desporto, ninguém subiu de nível em qualquer dos 3 momentos aferidos, o que levanta a questão se tal não aconteceu por falta de motivação dos sujeitos ou por limitação imposta pelo joelho lesionado. Para além de não ter subido, a descida média de nível competitivo de antes da lesão para depois da cirurgia atingiu praticamente significância estatística ($p=0,05$), o que reforça a ideia de que a lesão do LCA pode ser um evento limitador, quer fisicamente, quer psicologicamente, da *performance* atingida por um atleta ou praticante desportivo ocasional. Essa diferença importante de nível competitivo já não se verifica de após a cirurgia para a atualidade, o que sugere que o momento fulcral e definidor da *performance* futura de um doente é o período após a cirurgia, sendo, portanto, nessa ocasião que se deverá dar um maior enfoque à reabilitação.

Os participantes ($n=9$) que continuaram a praticar desporto após a cirurgia referem tê-lo feito, em média, $6,56 \pm 1,94$ meses após a intervenção, um valor congruente com a literatura existente, que cifra este período nos 5-6 meses. (21)

Nos casos dos 4 participantes que mudaram de desporto em qualquer uma das duas transições temporais consideradas (de antes da lesão para depois da cirurgia e de depois da cirurgia para a atualidade), o ciclismo foi sempre o, ou um dos, desporto(s) de eleição para esta mudança, o que poderá estar associado à menor exigência deste desporto para com os joelhos (pela

menor carga exercida e pelos movimentos de baixa amplitude) e também pela fácil acessibilidade ao mesmo.

Portanto, dos 13 que praticavam desporto antes da lesão, só 4 (30,8%) mantêm atualmente o mesmo desporto e o mesmo nível desportivo. Para além destes, 3 (23,1%) mudaram de desporto e baixaram de nível desportivo, enquanto 6 (46,1%) abandonaram a prática desportiva. Estes valores encontram-se longe do descrito na literatura, que reporta o regresso a qualquer prática desportiva em 81% dos casos e o regresso ao mesmo nível pré-lesão em 65%.(35) Dos 6 que abandonaram o desporto, 4 fizeram-no na primeira transição temporal referida, tendo 3 afirmado que a lesão do LCA foi a principal razão do abandono, e 2 na segunda, também devido à lesão. Foi verificado se existia alguma diferença nas pontuações totais das escalas funcionais entre aquele grupo que abandonou o desporto após a cirurgia alegadamente devido à lesão no LCA (n=3) e os restantes (9 que regressaram à prática desportiva mais 1 que abandonou o desporto por outras razões que não a lesão no LCA). Assim foi obtido que esses 3 participantes obtiveram uma pontuação total média na TL de $74,0 \pm 13,23$ (vs. $92,10 \pm 5,47$ dos restantes) e na MC de $82,33 \pm 9,07$ (vs. $92,20 \pm 5,81$). Apesar da maior diferença ser na escala TL, só a diferença na escala MC atingiu significância estatística [$t(11) = -2,297$; $p < 0,05$]. Realizados os mesmos cálculos com os 2 sujeitos que abandonaram o desporto depois de já o terem praticado após a cirurgia, a mesma tendência não se verificou. Assim, verifica-se novamente que o período pós-cirúrgico é o momento mais importante na definição do que será a função e as limitações do joelho no futuro.

Comparando-se os indivíduos que regressaram ao desporto após a cirurgia com o nível a que estes praticavam desporto antes da lesão, verificou-se que aqueles que praticaram desporto antes da lesão a um nível mais elevado regressaram mais à prática desportiva do que aqueles que praticavam desporto a um nível inferior (Tabela 18), ou seja, o regresso ao desporto após a cirurgia está significativamente relacionada com o nível do desporto praticado antes da lesão [$\chi^2(3, N=13) = 8,306$, $p < 0,05$]. Vários outros estudos internacionais demonstram uma tendência semelhante. Uma possível justificação para este facto prende-se com uma maior identidade atlética de quem pratica desporto a um nível mais alto, ou seja, quem está no desporto a níveis mais altos encara mais seriamente o seu papel como atleta e, por norma, acredita mais que é sua responsabilidade ultrapassar as dificuldades inerentes a esse estatuto, como por exemplo, o debelar de uma lesão.(26)

O propósito primordial dos perímetros e dos apoios recolhidos no exame físico terem sido apresentados em dependência da perna dominante e não dominante, e de se a lesão ocorreu na perna dominante ou não, foi, dessa forma, tentar excluir a influência desses fatores nas medições realizadas e tentar isolar a lesão como fator único de diferença entre estas. Assim sendo, tendo em conta que, quer para os perímetros quer para os apoios, as diferenças entre lado dominante e lado não dominante foram aferidas em função do lado em que a lesão se

podia localizar, conclui-se que se estas diferenças fossem idênticas, quer a lesão fosse de um lado quer a lesão fosse do outro, a lesão não tinha influência nas medições e, consequentemente, nos perímetros e nos apoios. Ora, como se pôde ver acima, este não foi o caso.

Tabela 18 - Prática desportiva após a cirurgia por nível de desporto antes da lesão.

		Nível a que praticava desporto antes da lesão				Total
		Profissional	Competitivo	Recreativo	Ocasional	
Praticou algum desporto após a cirurgia	Sim	1	6	2	0	9
	Não	0	0	2	2	4
Total		1	6	4	2	13

Levando em consideração que, no que aos perímetros das pernas na região dos gêmeos diz respeito, nenhuma das diferenças encontradas foi estatisticamente significativa, não se avançou com mais aprofundamento sobre esses dados. Contudo, nas restantes medições, isso foi realizado.

No que concerne aos perímetros crurais, verificou-se que a diferença média entre o perímetro crural da perna dominante e o da perna não dominante, quando a lesão era na primeira, era de $1,94 \pm 1,94$ cm, enquanto quando a lesão era na perna não dominante, esta diferença era de $3,07 \pm 2,44$ cm. Assim, a variação média entre as diferenças supracitadas dos dois grupos foi de 1,13 cm, diferença esta que, apesar de considerável, não se revelou estatisticamente significativa [$t(13)=-1,01$, $p=0,334$]. Foi ainda aferida a possível existência de uma correlação entre a diferença perna dominante/perna não dominante e o tempo decorrido após a cirurgia, que não obteve resultado significativo ($\rho=-0,34$; $p=0,218$).

No que diz respeito aos apoios, a diferença média entre o apoio dominante e o não dominante, quando a lesão ocorreu na dominante, era de $-0,63 \pm 4,47$ kg, enquanto que, quando a lesão ocorreu na perna não dominante, esta diferença era de $3,71 \pm 1,61$ kg. Logo, a variação média destas diferenças é estatisticamente significativa [$t(13)=-2,43$; $p<0,05$] e igual a 4,34 kg. Caso a dominância não fosse considerada, a média das diferenças entre o apoio lesionado e o “saudável” seria de $-2,07 \pm 3,69$ kg [$t(14)=-2,17$; $p<0,05$].

Assim, pode-se estimar que, apesar da diferença neste estudo não ser estatisticamente significativa, existe uma atrofia muscular da coxa associada à lesão, que pode ser secundária quer, em primeira instância, à diminuição da força exercida na perna por limitação imposta pela lesão, quer, posteriormente à reconstrução, por um resguardo inconsciente do indivíduo em usar a perna lesionada, como é visível pela diferença entre os apoios, mesmo meses ou anos após a intervenção. Por outro lado, o grupo muscular distal ao joelho parece não ser

influenciado significativamente pela lesão do LCA. Estas conclusões são reforçadas pelo facto de que existe correlação positiva, estatisticamente significativa, entre o perímetro crural da perna saudável e o perímetro do gêmeo da perna saudável ($\rho=0,83$; $p<0,01$), não se podendo dizer o mesmo do lado oposto, visto que o grupo muscular distal ao joelho aparentemente não sofre uma atrofia equivalente à sofrida pelo grupo proximal.

Verificou-se uma correlação entre o perímetro crural da perna saudável e o apoio da mesma perna ($\rho=0,72$; $p<0,01$), bem como o mesmo do lado lesionado ($\rho=0,66$; $p<0,01$), o que, como já é ventilado acima, indica o resguardo, com a diminuição no peso distribuído na perna lesionada, como fator de atrofia muscular.

Quer os valores absolutos dos ângulos medidos, quer as diferenças entre estes, não se correlacionaram significativamente com qualquer outra variável.

Por último, foi encontrada uma correlação positiva entre a pontuação total da escala MC e a pontuação total da TL ($\rho=0,62$; $p<0,05$). Aferiu-se ainda uma correlação positiva ($\rho=0,52$; $p<0,05$) entre a pontuação total da MC e o tempo decorrido após a cirurgia. Tendo em conta que a escala MC questiona os participantes acerca da sua atividade na últimas 4 semanas, é relativamente lógico que quanto mais tempo tiver passado desde a intervenção, melhor será o desempenho do LCA reconstruído e menores serão os condicionalismos próprios da cirurgia, pelo que a função do joelho será, como é indicado, superior. Ainda assim, em alguns parâmetros, a maioria das respostas não foram as consideradas ideais, nomeadamente na dor e na instabilidade na escala TL (em que apenas 40,0% não tinham qualquer queixa), e na dor, no nível de atividade geral e no saltar ou rodar na escala MC (em que, respetivamente, 33,3%, 40,0% e 46,7% não tinham queixas).

Devido aos factos de apenas um participante ser do sexo feminino e de só em uma cirurgia ter sido utilizado o enxerto osso-tendão-osso, o sexo dos participantes e o tipo de enxerto não foram alvo de análise.

Conclusão

Esta dissertação almejou dar a conhecer o estado da arte da abordagem clínica à rutura do ligamento cruzado anterior e daí, aproveitando o estudo da casuística no Centro Hospitalar da Cova da Beira, partir para a avaliação dos fatores que influenciam, quer positivamente quer negativamente, os resultados cirúrgicos e a reabilitação, bem como a funcionalidade do joelho no geral.

Do estudo a uma amostra de 15 indivíduos, operados, em média, há 14,60 meses e com idade média à cirurgia de 22,40 anos, concluiu-se que 53,8% dos indivíduos que praticavam desporto antes da lesão, continuam a fazê-lo atualmente, sendo que 30,8% mantêm o mesmo desporto e o mesmo nível que antes. Os 9 participantes que afirmam ter praticado desporto após a cirurgia, referem tê-lo feito, em média 6,56 meses, após a intervenção. Para aqueles que mudaram de desporto, o ciclismo foi sempre o, ou um dos, desporto(s) escolhido(s).

O período após a cirurgia parece ser o momento mais importante para a reabilitação e para a definição da funcionalidade futura, uma vez que foi o momento em que o nível do desporto praticado pela amostra desceu mais pronunciadamente e no qual as desistências da prática desportiva estavam mais relacionadas com uma pior funcionalidade atual. Verificou-se também que quem pratica desporto a um nível superior antes da lesão, regressa mais à prática após a cirurgia.

Será também lícito dizer que, aparentemente, uma lesão do LCA leva a uma atrofia do grupo muscular proximal ao joelho, o que não se verifica no grupo distal, possivelmente devido a uma diminuição inconsciente da carga realizada na perna lesionada, mesmo meses após a lesão.

Por último, um maior tempo decorrido após a cirurgia relaciona-se com uma maior funcionalidade do joelho, aferida pela escala MC.

Os doentes tratados no CHCB reportam resultados funcionais dos seus joelhos submetidos a intervenção muito bons, com a larga maioria a atingir pontuações elevadas nas escalas TL e MC. Para além disso, o tempo médio de regresso à prática desportiva após cirurgia é semelhante ao descrito na literatura atual. Contudo, as taxas de regresso ao desporto são inferiores às reportadas por outros centros. Como estas taxas não são congruentes com os restantes parâmetros avaliados, parece possível que por detrás destes abandonos da prática desportiva não estejam apenas piores resultados cirúrgicos, mas também outros fatores, como desmotivação, incompatibilidade de horários, etc.

As conclusões deste estudo, apesar de atingirem significância estatística, são limitadas na sua abrangência devido ao tamanho da amostra, que pecou por diminuto. Para além disso, o facto de as perguntas terem sido realizadas após uma consulta externa de seguimento da recuperação da lesão do LCA pode ter enviesado as respostas dos sujeitos, devido à possível sugestionabilidade destes por lhes poder ter sido dito estarem a ter uma evolução clínica satisfatória ou não.

Contudo, os resultados obtidos apontam a necessidade de aprofundar as temáticas abordadas, para a clarificação do que tem e não tem lugar no tratamento e na reabilitação dos doentes com rutura do LCA, com o intuito de permitir melhores cuidados e de abolir da prática clínica procedimentos sem suporte científico.

Bibliografia

1. Siegel L, Vandenakker-Albanese C, Siegel D. Anterior cruciate ligament injuries: anatomy, physiology, biomechanics, and management. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2012;22(4):349-55.
2. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clinical orthopaedics and related research*. 1985(198):43-9.
3. Noyes FR, Barber SD, Mooar LA. A rationale for assessing sports activity levels and limitations in knee disorders. *Clinical orthopaedics and related research*. 1989(246):238-49.
4. Chhabra A, Starman JS, Ferretti M, Vidal AF, Zantop T, Fu FH. Anatomic, radiographic, biomechanical, and kinematic evaluation of the anterior cruciate ligament and its two functional bundles. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2006;88 Suppl 4:2-10.
5. Cimino F, Volk BS, Setter D. Anterior cruciate ligament injury: diagnosis, management, and prevention. *American family physician*. 2010;82(8):917-22.
6. Gwinn DE, Wilckens JH, McDevitt ER, Ross G, Kao TC. The relative incidence of anterior cruciate ligament injury in men and women at the United States Naval Academy. *The American journal of sports medicine*. 2000;28(1):98-102.
7. LaBella CR, Henrikus W, Hewett TE, Council on Sports M, Fitness, Section on O. Anterior cruciate ligament injuries: diagnosis, treatment, and prevention. *Pediatrics*. 2014;133(5):e1437-50.
8. Boden BP, Sheehan FT, Torg JS, Hewett TE. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: mechanisms and risk factors. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2010;18(9):520-7.
9. Shelbourne KD, Davis TJ, Klootwyk TE. The relationship between intercondylar notch width of the femur and the incidence of anterior cruciate ligament tears. A prospective study. *The American journal of sports medicine*. 1998;26(3):402-8.
10. Alentorn-Geli E, Mendiguchia J, Samuelsson K, Musahl V, Karlsson J, Cugat R, et al. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in sports. Part I: systematic review of risk factors in male athletes. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2014;22(1):3-15.
11. Laible C, Sherman OH. Risk factors and prevention strategies of non-contact anterior cruciate ligament injuries. *Bulletin of the Hospital for Joint Disease*. 2014;72(1):70-5.
12. Solomon DH, Simel DL, Bates DW, Katz JN, Schaffer JL. The rational clinical examination. Does this patient have a torn meniscus or ligament of the knee? Value of the physical examination. *Jama*. 2001;286(13):1610-20.
13. Lam MH, Fong DT, Yung P, Ho EP, Chan WY, Chan KM. Knee stability assessment on anterior cruciate ligament injury: Clinical and biomechanical approaches. *Sports medicine, arthroscopy, rehabilitation, therapy & technology : SMARTT*. 2009;1(1):20.

14. Yaqoob J, Alam MS, Khalid N. Diagnostic accuracy of Magnetic Resonance Imaging in assessment of Meniscal and ACL tear: Correlation with arthroscopy. *Pakistan journal of medical sciences*. 2015;31(2):263-8.
15. Johnson MW. Acute knee effusions: a systematic approach to diagnosis. *American family physician*. 2000;61(8):2391-400.
16. Meuffels DE, Poldervaart MT, Diercks RL, Fievez AW, Patt TW, Hart CP, et al. Guideline on anterior cruciate ligament injury. *Acta orthopaedica*. 2012;83(4):379-86.
17. Kellenberger R, von Laer L. Nonosseous lesions of the anterior cruciate ligaments in childhood and adolescence. *Progress in pediatric surgery*. 1990;25:123-31.
18. Shaerf DA, Pastides PS, Sarraf KM, Willis-Owen CA. Anterior cruciate ligament reconstruction best practice: A review of graft choice. *World journal of orthopedics*. 2014;5(1):23-9.
19. Shelbourne KD, Wilckens JH, Mollabashy A, DeCarlo M. Arthrofibrosis in acute anterior cruciate ligament reconstruction. The effect of timing of reconstruction and rehabilitation. *The American journal of sports medicine*. 1991;19(4):332-6.
20. Wilde J, Bedi A, Altchek DW. Revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Sports health*. 2014;6(6):504-18.
21. Wright RW, Preston E, Fleming BC, Amendola A, Andrish JT, Bergfeld JA, et al. A systematic review of anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: part II: open versus closed kinetic chain exercises, neuromuscular electrical stimulation, accelerated rehabilitation, and miscellaneous topics. *The journal of knee surgery*. 2008;21(3):225-34.
22. Wright RW, Preston E, Fleming BC, Amendola A, Andrish JT, Bergfeld JA, et al. A systematic review of anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: part I: continuous passive motion, early weight bearing, postoperative bracing, and home-based rehabilitation. *The journal of knee surgery*. 2008;21(3):217-24.
23. Saka T. Principles of postoperative anterior cruciate ligament rehabilitation. *World journal of orthopedics*. 2014;5(4):450-9.
24. Kruse LM, Gray B, Wright RW. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2012;94(19):1737-48.
25. Wiese-Bjornstal DM. Psychology and socioculture affect injury risk, response, and recovery in high-intensity athletes: a consensus statement. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010;20 Suppl 2:103-11.
26. te Wierike SC, van der Sluis A, van den Akker-Scheek I, Elferink-Gemser MT, Visscher C. Psychosocial factors influencing the recovery of athletes with anterior cruciate ligament injury: a systematic review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2013;23(5):527-40.
27. Maddison R, Prapavessis H, Clatworthy M. Modeling and rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*. 2006;31(1):89-98.

28. Tracey J. The Emotional Response to the Injury and Rehabilitation Process. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2003;15(4):279-93.
29. Langford JL, Webster KE, Feller JA. A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *British journal of sports medicine*. 2009;43(5):377-81.
30. Cascio BM, Culp L, Cosgarea AJ. Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinics in sports medicine*. 2004;23(3):395-408, ix.
31. Heijne A, Axelsson K, Werner S, Biguet G. Rehabilitation and recovery after anterior cruciate ligament reconstruction: patients' experiences. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2008;18(3):325-35.
32. Rock JA, Jones MV. A preliminary investigation into the use of counseling skills in support of rehabilitation from sport injury. *J Sport Rehabil*. 2002;11(4):284-304.
33. Carson F, Polman RC. The facilitative nature of avoidance coping within sports injury rehabilitation. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010;20(2):235-40.
34. Chmielewski TL, Jones D, Day T, Tillman SM, Lentz TA, George SZ. The association of pain and fear of movement/reinjury with function during anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2008;38(12):746-53.
35. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *British journal of sports medicine*. 2014;48(21):1543-52.
36. Czuppon S, Racette BA, Klein SE, Harris-Hayes M. Variables associated with return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2014;48(5):356-64.
37. Mitsou A, Vallianatos P, Piskopakis N, Maheras S. Anterior cruciate ligament reconstruction by over-the-top repair combined with popliteus tendon plasty. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1990;72(3):398-404.

Anexo 1

Inquérito sobre Lesões do LCA

Olá, o meu nome é Hugo Pereira e sou estudante do 6º ano de Medicina na Faculdade de Ciências de Saúde da Universidade da Beira Interior e peço a sua colaboração para responder a um inquérito breve.

Este inquérito é parte integrante de um estudo que visa avaliar os resultados da cirurgia reconstrutiva do ligamento cruzado anterior (LCA) em sujeitos que experienciaram patologia desta estrutura anatómica. O estudo dará origem à minha dissertação de mestrado em Medicina, devidamente orientada pelo Dr. Jorge Pon, médico especialista em Ortopedia no Centro Hospitalar da Cova da Beira.

O preenchimento deste inquérito é totalmente anónimo e sigiloso, demora apenas cerca de 10 minutos e as suas respostas são muito importantes para o sucesso do estudo.

***Obrigatório**

1. ID na Amostra *

Responda com o número que lhe foi fornecido. Este número é apenas uma maneira de agrupar todas as suas respostas como sendo realmente suas. A proteção da sua identificação não é comprometida, visto que os seus dados pessoais não nos interessa, à exceção da sua idade e sexo.

Inquérito Inicial

2. Em que joelho teve a lesão do ligamento cruzado anterior? *

Marcar apenas uma oval.

- Direito
- Esquerdo
- Não sei

3. Qual a sua perna dominante? *

A perna que usa preferencialmente a jogar futebol, por exemplo.
Marcar apenas uma oval.

- Direita
- Esquerda

4. Em quanto avalia a capacidade funcional atual do joelho lesionado, comparativamente com o período antes da lesão? *

0 equivale a muito pior atualmente, 4 equivale a capacidade idêntica e 7 equivale a muito melhor.

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito pior que antes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito melhor que antes

5. Teve outra lesão do LCA, posteriormente à cirurgia? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Passe para a pergunta 6.*
- Não *Passe para a pergunta 10.*

Lesões Posteriores à Cirurgia

6. Quantas lesões do LCA teve, posteriormente à cirurgia? *

7. De que lado foi/foram essa(s) lesão(ões) posterior(es)? *

Esta pergunta aceita que seleccione as 2 respostas, se tal for o caso.

Marcar tudo o que for aplicável.

- Do mesmo lado da primeira
- Do lado contrário à primeira

8. Quantos meses após a cirurgia se deu a primeira lesão posterior a esta? *

9. Para tratar essa(s) lesão(ões), voltou a recorrer a cirurgia? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

Prática Desportiva

10. Praticava algum tipo de desporto aquando da sua lesão do LCA? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Passe para a pergunta 11.*
- Não *Passe para a pergunta 14.*

Prática Desportiva (A.1)

11. Qual era o desporto que praticava aquando da lesão? *

12. A que nível praticava esse desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Profissional
 Competição
 Recreativo
 Ocasional

13. Voltou a praticar algum tipo de desporto após a cirurgia? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Passe para a pergunta 15.*
 Não *Passe para a pergunta 19.*

Prática Desportiva (A.2)

14. Praticou algum tipo de desporto após a cirurgia? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Passe para a pergunta 20.*
 Não *Passe para "Inquéritos Funcionais."*

Prática Desportiva (A.1.A)

15. Quantos meses após a cirurgia começou a prática desse desporto? *

16. Qual foi o desporto que praticou após a cirurgia? *

Marcar apenas uma oval.

- O mesmo que praticava aquando da lesão do LCA
 Outra: _____

17. A que nível praticou esse desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Profissional
 Competição
 Recreativo
 Ocasional

18. Pratica algum tipo de desporto atualmente? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Passe para a pergunta 24.*
 Não *Passe para a pergunta 26.*

Prática Desportiva (A.1.B)

19. A lesão do LCA foi a causa principal para ter abandonado o desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

Passe para "Inquéritos Funcionais."

Prática Desportiva (A.2.A)

20. Quantos meses após a cirurgia começou a prática desse desporto? *

21. Qual foi o desporto que praticou após a lesão? *

22. A que nível praticou esse desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Profissional
 Competição
 Recreativo
 Ocasional

23. Pratica algum tipo de desporto atualmente? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Passe para a pergunta 27.*
 Não *Passe para a pergunta 29.*

Prática Desportiva (A.1.A.1)

24. Qual é o desporto que pratica atualmente? *

Marcar apenas uma oval.

- O mesmo desporto que praticava após a cirurgia
 Outra: _____

25. A que nível pratica esse desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Profissional
- Competição
- Recreativo
- Ocasional

Passa para "Inquéritos Funcionais."

Prática Desportiva (A.1.A.2)

26. A lesão do LCA foi a causa principal para ter abandonado o desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

Passa para "Inquéritos Funcionais."

Prática Desportiva (A.2.A.1)

27. Qual é o desporto que pratica atualmente?

*

28. A que nível pratica esse desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Profissional
- Competição
- Recreativo
- Ocasional

Passa para "Inquéritos Funcionais."

Prática Desportiva (A.2.A.2)

29. A lesão do LCA foi a causa principal para ter abandonado o desporto? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

Anexo 2

Tegner Lysholm Knee Scoring Scale

Durante as últimas 4 semanas...

<u>Secção 1 - Coxear</u>		<u>Secção 2 - Apoio</u>	
5	Nenhum	5	Nenhum
3	Leve ou episódico	2	Bengala ou muleta
0	Grave e constante	0	Joelho não tolera carga

<u>Secção 3 - Dor</u>		<u>Secção 4 - Instabilidade</u>	
25	Nenhuma	25	Nunca cede (falseia)
20	Inconstante e leve durante exercício intenso	20	Raramente, durante atividades atléticas ou outro exercício intenso
15	Marcada durante exercício intenso	15	Frequentemente, durante atividades atléticas ou outro exercício intenso (ou incapaz de realizar)
10	Marcada durante ou após andar mais de 2 km	10	Ocasionalmente, durante atividades diárias
5	Marcada durante ou após andar menos de 2 km	5	Frequentemente, durante atividades diárias
0	Constante	0	A cada passo

<u>Secção 5 - Bloqueio</u>		<u>Secção 6 - Edema</u>	
15	Nenhum bloqueio ou sensação de travamento	10	Nenhum
10	Sensação de travamento, mas sem bloqueio	6	Durante exercício intenso
6	Bloqueio ocasional	2	Durante exercício moderado
2	Bloqueio frequente	0	Constante
0	Articulação bloqueada no exame		

<u>Secção 7 - Subir escadas</u>		<u>Secção 8 - Agachar</u>	
10	Sem problemas	10	Sem problemas
6	Ligeira incapacidade	6	Ligeira incapacidade
2	Um degrau de cada vez	2	Não para além de 90°
0	Impossível	0	Impossível

Anexo 3

Modified Cincinnati Rating System Questionnaire

Nas últimas 4 semanas...

<u>Secção 1 - Intensidade da Dor</u>		<u>Secção 2 - Edema</u>	
20	Sem dor, joelho normal, função a 100%	10	Sem inchaço
16	Dor ocasional com atividades intensas, algumas limitações mas pequenas e toleráveis	8	Inchaço ocasional com atividades intensas. Algumas limitações mas pequenas e toleráveis
12	Dor ocasional com desportos recreativos leves ou atividades moderadas de trabalho, corrida ou desporto intenso	6	Inchaço ocasional com desportos recreativos leves ou atividades moderadas de trabalho. Frequentemente causado por atividades intensas, corrida, trabalho pesado e desporto intenso
8	Dor derivada de desportos, atividades recreativas leves ou trabalho moderado. Ocasionalmente, dor com o andar, estar de pé ou trabalho leve	4	Inchaço limita desporto e trabalho moderado. Ocorre raramente (± 3 vezes/ano) com o andar ou trabalho leve
4	Dor é um problema significativo com atividades simples como andar, aliviada pelo repouso, impossibilita prática desportiva	2	Inchaço causado por andar ou trabalho leve, aliviado com repouso
0	Dor presente constantemente, sem alívio pelo repouso	0	Problema grave sempre, simplesmente com o andar
<u>Secção 3 - Instabilidade</u>		<u>Secção 4 - Nível de Atividade Geral</u>	
20	Sem instabilidade	20	Sem limitações, joelho normal, capaz de realizar qualquer atividade incluindo desporto ou trabalho intensos
16	Instabilidade ocasional com atividades intensas. Pode participar em todos os desportos, mas com limitações ou resguardo presente	16	Faz desporto, incluindo atividades intensas, mas a um nível inferior: envolve resguardo por parte da pessoa ou limitações a trabalho intenso
12	Instabilidade ocasional com desportos leves ou trabalho moderado. Limitação para atividades intensas (desporto ou trabalho). Não consegue mudar de direção ou rodar de repente	12	Atividades recreativas leves possíveis, com sintomas raros. Atividades mais intensas causam problemas. Pessoa ativa, mas num desporto diferente, limitado a trabalho moderado
8	Instabilidade limita desporto e trabalho moderado, ocorre raramente (± 3 vezes/ano) com andar ou trabalho leve	8	Desporto e atividades recreativas impossíveis de realizar. Anda com raros sintomas, limitado a trabalho leve
4	Instabilidade com atividades simples e trabalho leve. Acontece uma vez por mês, requiere resguardo	4	Anda, as atividades da vida diária causam sintomas moderados, limitações frequentes
0	Problema grave com o simples andar. Não pode mudar de direção ou rodar enquanto anda, sem sentir instabilidade	0	Anda, as atividades da vida diária causam graves problemas, sintomas persistentes

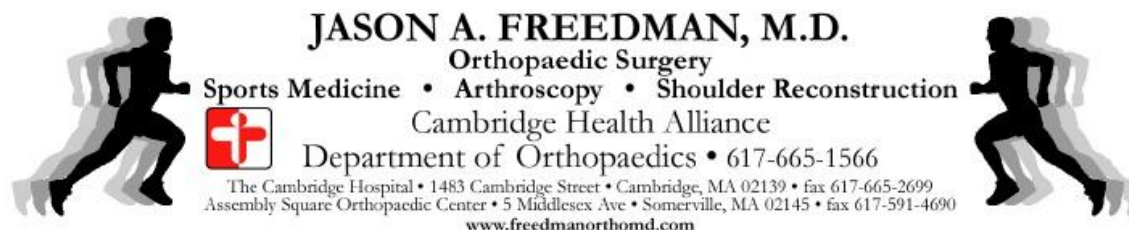
<u>Secção 5 - Andar</u>		<u>Secção 6 - Subir Escadas</u>	
10	Sem limitações	10	Normal, ilimitado
8	Problema leve	8	Problema leve
6	Problema moderado: consegue andar até 800m em superfície plana	6	Problema moderado, apenas 10-15 degraus possíveis
4	Problema grave, consegue andar apenas 2-3 quarteirões ($\pm 200-300m$)	4	Problema grave, requer apoio no corrimão
2	Problema grave, requer bengala ou muletas	2	Problema grave, apenas 1-5 degraus possíveis
<u>Secção 7 - Correr</u>		<u>Secção 8 - Saltar ou Rodar</u>	
5	Normal, sem limitações, competitivo, intenso	5	Normal, sem limitações, competitivo, intenso
4	Problema leve: corre a metade da velocidade	4	Problema leve, algum resguardo pela pessoa mas possível
3	Problema moderado, consegue correr 2-4 km	3	Problema moderado, desiste de desportos intensos, desportos recreativos possíveis
2	Problema grave, consegue correr 1-2 quarteirões ($\pm 100-200 m$)	2	Problema grave, afeta todo o tipo de desporto, necessidade de resguardo constante
1	Problema grave, só consegue correr algumas passadas	1	Problema grave, apenas é possível atividades leves (golfe, natação...)

Anexo 4

Protocolo de recolha de dados anatómicos

1. Pedir ao participante para se colocar em decúbito ventral na maca.
2. Pedir que o participante flite o joelho lesionado ao máximo que conseguir e medir o ângulo com recurso a um goniómetro.
3. Pedir ao participante que estique a perna lesionada o máximo que conseguir e medir o ângulo de extensão do joelho.
4. Repetir os passos 2 e 3 para o membro inferior contralateral.
5. Repetir os passos 2, 3, 4.
6. Caso a diferença entre as 2 medições seja superior a 2°, realizar uma 3ª medição.
7. Pedir ao participante para se levantar.
8. Colocar-se de frente para o sujeito e pedir-lhe que afaste ligeiramente as pernas.
9. Com recurso a uma fita métrica, medir o perímetro crural na zona da coxa lesionada com maior circunferência (aproximadamente 15 a 20 cm acima do joelho).
10. Medir o perímetro gemelar da perna lesionada na região de maior circunferência.
11. Repetir os passos 9 e 10 para o membro contralateral.
12. Repetir os passos 9, 10 e 11.
13. Caso a diferença entre as 2 medições seja superior a 1 cm, realizar 3ª medição.
14. Pedir ao participante que suba para cima de duas balanças afastadas entre si 10 cm, um pé em cima de cada uma, que olhe para a frente e feche os olhos.
15. Repetir o passo 14.
16. Caso a diferença entre as 2 medições seja superior a 1 kg, realizar 3ª medição.
17. Registar informação recolhida a cada passo.

Anexo 5



ACL Reconstruction Post-Operative Rehabilitation Protocol

The following is a generalized outline for rehabilitation following ACL reconstruction. The protocol may be modified if additional procedures, such as meniscus repair or microfracture, were performed.

Phase I: 1 – 14 days

Goals

- Protect graft and graft fixation with use of brace and specific exercises
- Control inflammation and swelling
- Early range of motion (ROM) with emphasis on full extension, patella mobilizations and flexion
Caution: avoid hyperextension greater than 10°
- Educate patient on rehabilitation progression
- Restore normal gait on level surfaces

Brace

- Post-op brace worn locked in extension for ambulation and sleeping
- May unlock for ROM exercises

Weightbearing status

- Weightbearing as tolerated with crutches and brace locked in extension
- If meniscal repair or microfracture, nonweightbearing for 4 weeks

Exercises

- Continuous Passive Motion (CPM) machine – 2 hour sessions, 3 times a day at slow, comfortable speed. Start at 50° of flexion, and increase 10° per day up to 90°
- ROM exercises (see figures below)
 - Extension – no active terminal extension from 40° to 0°
 - Passive extension – sit in a chair and place your heel on the edge of a stool or chair; relax thigh muscles and let the knee sag under its own weight until maximum extension is achieved.
 - Heel props – place rolled up towel under the heel and allow leg to relax
 - Prone hangs – lie face down on a table/bed with the legs hanging off the edge of the table; allow the legs to sag into full extension.
 - Flexion – limit to 90°
 - Passive flexion – sit on chair/edge of bed and let knee bend under gravity; may use the other leg to support and control flexion
 - Wall slides – Lie on your back with the involved foot on the wall and allow the foot to slide down the wall by bending the knee; use other leg to apply pressure downward.
 - Heel slides – Use your good leg to pull the involved heel toward the buttocks, flexing the knee. Hold for 5 seconds; straighten the leg by sliding the heel downward and hold for 5 seconds.
- Quadriceps sets in full extension
- Straight leg raises in brace locked in extension
- Hamstring sets
- Patella mobilization
- Isometric hip abduction, adduction
- Ankle ROM and gastoc-soleus strengthening with tubing/therabands

Phase II: Weeks 3 – 6

Goals

- Restore normal gait with stair climbing
- Maintain full extension, progress toward full flexion range of motion
- Protect graft and graft fixation
- Increase hip, quadriceps, hamstring and calf strength
- Increase proprioception

Brace

- May wean out of post brace when demonstrate good quad control

Weightbearing status

- Weightbearing as tolerated, wean off crutches

Exercises

- Continue as above, maintaining full extension and progressing to 125°
- No active terminal extension from 40° to 0°
- Begin closed kinetic chain exercises
- Stationary bicycling, stairmaster: slow, progressing to low resistance
- Hamstring curls
- Hip abduction, adduction, extension
- At 4- 6 weeks, ¼ partial squats, use table for support

Phase III: Weeks 6 – 12

Goals

- Full active range of motion
- Increase strength

Exercises

- Stationary bicycling, stairmaster, elliptical: increases resistance
- Treadmill walking
- Swimming, water conditioning: flutter kick only
- Balance and proprioceptive training
- Closed chain quad strengthening: no knee flexion greater than 90° with leg press

Phase IV: Months 3 – 6

Goals

- Improve strength, endurance and proprioception
- Begin agility training

Brace

- Functional ACL brace

Exercises

- May start jogging program, forward/straight running only
- Continue and progress strengthening
- Progress to running program at 5 months
- Begin agility training at 5 months
 - Side steps
 - Crossovers
 - Figure 8 running
 - Shuttle running
 - One leg and two leg jumping
 - Cutting

- Acceleration/deceleration/sprints
- Agility ladder drills
- Initiate sport-specific drills as appropriate

Phase V: 6 months post-op

Goals

- Maintain strength, endurance and proprioception
- Safe return to sport

Brace

- Functional ACL brace for contact sports, jumping and landing or cutting and twisting until 1 year postop, then per patient preference

Exercises

- Gradual return to sports participation
- Maintenance program for strength, endurance

Return to sports criteria

- MD clearance
- Full range of motion
- No swelling
- Good stability on ligament testing
- Full strength compared to other leg
- Completed sport-specific functional progression
- Running and jumping without pain or limp