

Prevenção e reabilitação fisiátrica na lesão do ligamento cruzado anterior

Physiatric prevention and rehabilitation in the anterior cruciate ligament injury

Bruno M C Mendes*

*Licenciado em Ciências Básicas da Saúde e a frequentar o 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina, na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Serviço de Ortopedia e Traumatologia

Alameda Prof. Hernâni Monteiro

4200-319 Porto

Portugal

E-mail para contacto: med06199@med.up.pt / brunomcmendes@gmail.com

Declaração de conflito de interesses: nada a declarar

Índice

Resumo	3
Introdução	5
1. Fatores que aumentam a suscetibilidade de lesão do LCA	8
2. Prevenção	8
3. Cirurgia	9
3.1. Critérios para cirurgia	9
3.2. Reabilitação pré-cirúrgica	10
3.3. Escolha do enxerto	11
4. Programas de reabilitação pós-cirúrgicos	12
4.1. Período pós-cirúrgico imediato	13
4.2. Continuação da reabilitação	14
4.3. Regresso à atividade física	15
4.4. Resultados obtidos, motivação e satisfação do doente	16
5. Reabilitação sem cirurgia	17
Conclusão	19
Referências bibliográficas:	20
Anexos	
Apêndices	

Resumo

Objetivo: A prevenção e reabilitação da lesão do ligamento cruzado anterior (LLCA) contribuem significativamente para reduzir a morbidade desta lesão, justificando fazer uma revisão bibliográfica atualizada deste assunto.

Fontes dos dados: A pesquisa foi realizada na *Pubmed*, através da query (“Prevention” OR “Rehabilitation”) AND (“Anterior cruciate lesion” OR “Anterior cruciate injury”), limitada aos últimos 8 anos (última pesquisa 9/2/2012) e às línguas inglesa, portuguesa ou espanhola. Após leitura dos resumos, selecionaram-se os 48 artigos incluídos.

Síntese dos dados: Existem vários fatores de risco para a LLCA. Os programas preventivos são essenciais para diminuir a sua incidência e morbidade. Os critérios de decisão terapêutica não são consensuais, apesar de estarem descritas algumas orientações. O período pré-cirúrgico deve incluir um programa acelerado e imediato de reabilitação. As diferentes opções cirúrgicas condicionam diferentes taxas de sucesso. Pós-cirurgicamente, recomenda-se um programa de reabilitação, em média, de 6 meses, com diferentes fases e objetivos específicos. O regresso à atividade física e a satisfação do doente são componentes essenciais que atestam a qualidade e o sucesso da intervenção. Apesar do menor sucesso, a reabilitação conservadora pode ser a melhor opção em determinadas situações.

Conclusões: Este artigo compila os últimos avanços na prevenção, cirurgia e reabilitação da LLCA. Merece destaque a prevenção como forma de reduzir a morbidade e os custos associados. Embora não esteja definido o protocolo ideal, são evidentes objetivos essenciais pré e pós cirúrgicos, a curto e a longo prazo. O tratamento conservador está reservado para algumas situações, com *outcomes* pouco animadores.

Palavras-chave: ortopedia, ligamento cruzado anterior, prevenção, reabilitação, enxerto.

Abstract

Aim: Prevention and rehabilitation of the anterior cruciate ligament lesion (ACLL) contribute significantly to reduce the morbidity of this injury, justifying an updated literature review of this matter.

Source of data: The research was performed on Pubmed, using the query (“Prevention” OR “Rehabilitation”) AND (“Previous cruciate lesion” OR “Previous cruciate injury”) limited to the last 8 years (last research 02.09.2012) and to English, Portuguese or Spanish languages. After reading the abstracts, were selected the 48 articles included.

Summary of data: There are several risk factors for ACLL. Preventive programs are essential to reduce the incidence and morbidity. The decision criteria to the treatment are not consensual, although some recommendations are described. The presurgical program should include a rapid and immediate rehabilitation. The different surgical options affect success rates. Post surgically is recommended a rehabilitation program, on average, of 6 months, with different phases and specific objectives. The return to physical activity and patient satisfaction are essential components that certify the quality and success of the intervention. Although less successful, conservative rehabilitation may be the best option in certain situations.

Conclusions: This article compiles the latest advances in prevention, surgery and rehabilitation in ACLL. Emphasis to prevention as a way of reducing morbidity and associated costs. Although the ideal protocol is yet to be defined, there are some important objectives to achieve pre and post surgically, both on short and long term. Conservative treatment is reserved to certain situations, albeit with more discouraging outcomes.

Keywords: orthopedics, anterior cruciate ligament, prevention, rehabilitation, graft.

Introdução

O ligamento cruzado anterior (LCA) apresenta uma enorme importância na estabilização articular do joelho, sendo frequentemente lesado, tanto em atletas como em traumatizados, com a consequente inaptidão funcional e dor (1, 2). O espectro de morbidade da lesão é amplo, podendo, numa situação extrema, causar o final precoce de carreiras desportivas, mas, por outro lado, a reconstrução cirúrgica e reabilitação podem ser tão eficazes que permitem ao atleta o regresso ao nível de competição pré-lesão (3). Este ligamento é essencial não só na prevenção da translocação anterior e rotação interna da tibia, como também confere estabilidade rotacional à articulação (4-6). A avaliação da lesão deve ser feita o mais precocemente possível e o diagnóstico baseia-se na sintomatologia (dor, edema e sensação de instabilidade), exame físico (teste de *Lachman*, gaveta anterior, *pivot-shift* e *Jerk* ou *reverse pivot-shift*), imagiologia e eventual artroscopia exploratória (1, 6). A incapacidade do doente realizar hiperextensão e a descrição de um “estalido” no momento da lesão são dois sintomas característicos (6). Um exame físico corretamente efetuado apresenta uma sensibilidade de 82% e especificidade de 94% (6).

As lesões podem resultar de traumatismo de contacto ou de situações não traumáticas, sendo este último mecanismo o mais frequente, com uma incidência global de 70-80% (7, 8). As lesões sem contacto resultam de desacelerações súbitas, alterações na direção do movimento, interrupção de movimentos rotatórios e no apoio após um salto, aumentando o risco se o pé estiver em posição de cadeia fechada (1, 9). Durante este tipo de movimentos, forças anteriores na tibia e de rotação interna/externa, a posição vágica do joelho, a anca e o joelho em extensão completa ou quase completa e a contração do músculo quadríceps podem causar grande tensão a nível do LCA (7, 10). As lesões de contacto do LCA são determinadas pela posição do joelho e pela natureza da força externa, não podendo ser alvo de exercícios preventivos, exceto a evicção de situações de risco (9).

Na LLCA, é perturbado o sistema sensorial, com perda de mecanorreceptores e diminuição do *feedback* aferente, resultando em defeitos na função neuromuscular dos músculos da coxa (8, 11). Após lesão unilateral, ambos os joelhos são afetados, devido à inatividade física, alterações na marcha, défices no *feedback* sensitivo e modificação de programas motores centrais (8). A instabilidade do joelho pode resultar numa posição alterada desta articulação em relação à anca e ao pé, originando alterações posturais, não só a nível do joelho como também das articulações adjacentes (12). Resumidamente, a LLCA resulta numa atrofia e fraqueza muscular (sobretudo a nível do quadríceps femoral e do tríceps sural), função do joelho insatisfatória (com diminuição da atividade física e aumento do risco de osteoartrite) e consequente diminuição da qualidade de vida a curto e longo prazo (13, 14).

A seguir às lombalgias, as lesões do joelho são os problemas neuromusculares mais frequentes a nível dos cuidados de saúde primários, tendo uma prevalência de 48 por 1000 doentes/ano (15). Cerca de 66% dos doentes com rotura completa do LCA têm lesões meniscocartilagíneas associadas (4). A maioria das lesões ocorre durante atividades desportivas, sobretudo em indivíduos entre os 15 e 25 anos de idade, com uma incidência 4 a 6 vezes superior em atletas femininas, mas com um maior número absoluto de atletas masculinos lesados (15, 16). A diferença intergénero deve-se a fatores anatómicos, ambientais, hormonais, biomecânicos e neuromusculares, sendo que apenas o último pode ser influenciado pela aplicação de programas preventivos (4, 9). Em média, um atleta está entre 6 a 9 meses fora da competição, sendo que metade dos casos resultam num final prematuro da carreira desportiva e em 36% há uma redução significativa do nível de atividade (4, 17). A osteoartrite do joelho ocorre dez vezes mais nos casos com antecedentes de lesões do LCA, ocorrendo em cerca de 90% dessas situações, pois não é passível de prevenção através da reconstrução do LCA (9, 18, 19). O tempo decorrido entre a lesão e a reconstrução, a idade do doente e a lesão concomitante do menisco são fatores de risco para o desenvolvimento de osteoartrite (18). Alterações degenerativas cartilagíneas manifestam-se, em média, 7 anos após a lesão (18).

A prevenção é um componente chave na redução do impacto das lesões do LCA dos atletas, sobretudo femininos, tendo um importante papel em diferentes variáveis, uma vez que reduz os gastos no tratamento, o tempo de ausência da competição e a incapacidade residual (9). Caso os programas preventivos não proporcionem melhorias objetivas na performance desportiva, os atletas não estão normalmente motivados para os integrar.

O tratamento de um doente com LLCA pode ser cirúrgico ou não-cirúrgico, sendo tomada a decisão de acordo com a idade do doente, o nível de atividade do indivíduo e a preferência do doente, apesar de ainda não estarem definidos os critérios exatos para essa decisão (20, 21). Quando o doente é um jovem atleta, por norma, a reconstrução cirúrgica é o método eleito, de forma a restaurar a cinemática do joelho, reduzir o risco de uma lesão subsequente, bem como a progressão de lesões degenerativas (22).

Motivos sociais e obstáculos psicológicos, como o medo de nova lesão e dor, influenciam decisivamente o regresso à atividade, sendo comum, apesar da recuperação objetiva da estabilidade articular, uma falta de confiança no joelho lesionado e o receio de nova lesão (15, 17). Doentes que utilizam estratégias negativas para lidar com a dor e que apresentam piores condições de vida têm demonstrado piores resultados em termos de cirurgia e reabilitação (23). Neste contexto, a autodeterminação é crucial para o sucesso da recuperação, sendo determinante no esforço dispendido, na persistência face às dificuldades, na natureza dos

padrões de pensamento e nas reações afetivas (25). Há que ter em conta as expectativas do doente e ajustá-las à realidade, tendo particular relevo os jovens, pois habitualmente têm expectativas excessivamente elevadas (24).

A elevada incidência da LLCA e consequente morbilidade associada, bem como a ausência de consenso quanto à abordagem desta problemática, justificaram a elaboração da presente revisão bibliográfica atualizada de modo a sistematizar diversos aspetos relacionados com a prevenção, cirurgia e reabilitação da LLCA.

Tendo em conta a importância clínica desta lesão e a indefinição quanto à melhor abordagem da mesma, justifica-se fazer uma revisão bibliográfica atualizada deste assunto, que permita aos clínicos uma perceção mais global e sistematizada sobre o estado da arte.

1. Fatores que aumentam a suscetibilidade de lesão do LCA

Estudos biomecânicos demonstraram que as atletas femininas assumem uma postura de maior extensão a nível do membro inferior, maior valgismo e abdução do joelho e maior rotação interna da anca. Esta postura, associada a uma contração mais tardia dos músculos isquiotibiais, menor força muscular global e maior laxidão articular, põe em causa o balanço do quadríceps/isquiotibiais, aumentando a suscetibilidade para lesões do LCA (4, 9, 25, 26). A nível da cinética e cinemática também se registam variações intersexuais devido a diferenças quer estruturais, quer proprioceptivas (26). A área transversal do ligamento nas mulheres é 20 a 30% menor do que nos homens, tem menos fibras de colagénio e uma menor resistência à tração (27). Não há resultados estatisticamente significativos que relacionem os valores hormonais ao longo do ciclo menstrual com uma maior suscetibilidade de LLCA (4, 25).

Diversos autores demonstraram que as lesões do LCA são mais comuns na parte final dos jogos, sugerindo que a fadiga tem um papel determinante na lesão do joelho, pois condiciona ângulos de flexão menores e valgismo aumentado a nível do joelho, aquando da execução de movimentos rotatórios e no apoio após um salto (25).

O tipo de superfície de jogo e as condições atmosféricas são também fatores a considerar. Alguns estudos demonstraram uma maior incidência de lesões em relvados sintéticos comparativamente a relvados naturais (20). Em desportos *indoor*, os pisos de madeira são menos propensos a lesões que os pisos artificiais devido à menor fricção nos primeiros (20). Temperaturas mais frias estão relacionadas com menores taxas de lesão do joelho e anca, pois nestes ambientes os coeficientes de fricção são, por norma, menores (4).

2. Prevenção

Diversos estudos demonstram uma diminuição da incidência de lesões do LCA e uma melhor estabilidade dinâmica em lesões sem contacto, quando os atletas são sujeitos a protocolos de prevenção, quer na pré-época, quer nos treinos ao longo da época (9, 19). Está comprovado que os programas preventivos têm uma maior vantagem nas atletas femininas (19). A compreensão dos mecanismos de lesão não dependente do contacto é útil no desenho dos programas de treino neuromuscular, permitindo uma prevenção efetiva dos movimentos de risco da LLCA (7).

A cocontração dos isquiotibiais é um fator protetor do LCA, aumentando a estabilidade genicular durante a contração do quadríceps (28). Uma baixa propriocepção pode contribuir para aumentar o risco de LLCA (25).

Neste contexto, uma triagem padronizada da atividade agonista/antagonista neuromuscular e a avaliação da propriocepção, em situações de potencial risco, são ferramentas úteis na prevenção de lesões (28). Um controlo da posição corporal, com uma ativação coordenada dos músculos da coxa e o aumento do ângulo de flexão do joelho durante movimentos de risco, parecem ser estratégias preventivas (7). O treino neuromuscular e proprioceptivo têm como objetivo melhorar a resposta reflexa da articulação, uma vez que a resposta muscular voluntária não é suficiente para uma rápida e eficaz compensação das forças a nível do joelho (6, 9). É importante o treino de apoio do membro, visto que um apoio suave, primeiro sobre o pé antefletido e depois sobre o resto do pé, amortiza o impacto do movimento sobre o joelho e anca, evitando um valgismo exagerado do joelho (4). O fortalecimento dos músculos isquiotibiais, glúteo médio e abdutores da anca, abordando técnicas adequadas de desaceleração, parecem também ser manobras essenciais nos protocolos de prevenção (4). Devem incluir-se exercícios que aumentem o desempenho desportivo, tendo como objetivo a diminuição do efeito da fadiga no controlo neuromuscular (6). Apesar de vários programas de prevenção terem sido testados, cada um deles baseado em diferentes conceitos e realçando distintos componentes do exercício preventivo, ainda não foi comprovado qual o programa mais efetivo, nem qual o componente biomecânico que desempenha o papel mais determinante (9). De uma forma global, devem incluir aquecimento, exercícios pliométricos, de fortalecimento muscular, de equilíbrio, de agilidade, de flexibilidade e de resistência, acompanhados de uma adaptação postural e aumento da proprioceptividade, bem como um programa de aperfeiçoamento da performance do atleta (6, 9). Não há recomendações para o uso de joelheiras como meio de prevenção, pois o uso deste tipo de proteção não demonstrou eficácia nem na prevenção, nem na reabilitação de lesões no LCA (20, 25) . Devido às implicações económicas do uso profilático de joelheira, é recomendado que a comunidade médica não aconselhe o uso deste tipo de suporte (4).

3. Cirurgia

3.1. Critérios para cirurgia

O objetivo da reconstrução do LCA é permitir ao doente ter uma articulação funcional, estável e indolor (3). Devido ao aumento da esperança média de vida e da qualidade de vida da população mundial, com maior atividade física por parte das pessoas com mais idade, a idade deixou de ser um critério major para a exclusão da opção cirúrgica, sendo essa abordagem cada vez mais comum em doentes com idade superior a 40 anos (22). A idade fisiológica e o nível de atividade têm uma maior importância do que a idade real, como fatores decisivos

para a reconstrução cirúrgica (22). Quando os doentes apresentam marcadas anomalias na marcha, a correr ou subir escadas e se queixam de instabilidade recorrente do joelho em atividades básicas do dia a dia, são, à partida, candidatos à reconstrução cirúrgica (22, 29). Outra das indicações para o tratamento cirúrgico é a vontade de voltar à prática desportiva (30). Os indivíduos motivados podem obter considerável recuperação da função e estabilidade após a cirurgia, com um aumento do retorno a atividades físicas que envolvam rotação do joelho (22). Não devem ser intervencionadas articulações com sinais evidentes de osteoartrite (18). É de crucial importância que os profissionais de saúde apresentem todas as alternativas de tratamento, quer cirúrgicas, quer não cirúrgicas, bem como as vantagens e desvantagens de cada intervenção, de modo a obter um consentimento informado por parte do doente e a capacitá-lo para uma recuperação mais eficaz (31).

3.2. Reabilitação pré-cirúrgica

De forma a prevenir complicações pós-cirúrgicas, como artrofibrose e défices de movimento, reduzir o risco de outras lesões e diminuir o número de reconstruções cirúrgicas, a cirurgia não deve ser efetuada antes de serem obtidos alguns objetivos pré-operatórios, como dor, edema e inflamação mínimos, máxima amplitude de movimento e controlo neuromuscular da extremidade lesada (13, 15, 19). A cirurgia deve ser adiada até que o doente consiga extensão total do joelho e, pelo menos, 90° de flexão do mesmo (3, 32). Outros dos objetivos deverão incluir preservar o padrão de marcha normal, conseguir um bom controlo do membro lesado, prevenir a atrofia muscular, efetuar treino dos primeiros exercícios pós-cirúrgicos e treino alternado de marcha com canadianas para habituação aos primeiros dias pós-intervenção, para além de realizar diferentes testes de modo a estabelecer um padrão de evolução (15, 17, 30, 32). De uma forma global, os exercícios devem incluir extensões completas do joelho e treino de marcha, exercícios esses realizados com *cryo/cuff* para reduzir o edema (32). O doente deve usar canadianas apenas se apresentar desconforto considerável e durante o menor período de tempo possível (6).

Está comprovado que um programa de exercício intensivo de curto prazo é vantajoso antes da cirurgia de reconstrução (33). Outro benefício de adiar temporariamente a reconstrução é a preparação mental do doente, aumentando a sua disponibilidade psicológica, uma vez que deve ir para o bloco operatório com uma atitude otimista e com a noção do que será o processo de reabilitação (32). Alguns estudos apontam para que esta preparação demore, pelo menos, 6 a 8 semanas, enquanto outros defendem que um intervalo de 3 semanas entre a lesão e a intervenção cirúrgica é suficiente (1, 15, 16). Mais do que a determinação de um tempo ótimo entre o momento da lesão e a cirurgia, o doente deve alcançar determinados objetivos, sendo essa a base do programa de

reabilitação (32). Segundo um estudo de 2010, a aplicação desta abordagem evitou a reconstrução cirúrgica em 61% dos sujeitos, sem qualquer compromisso do resultado final (13).

3.3. Escolha do enxerto

Existem diversas hipóteses cirúrgicas para o tratamento da LLCA, sendo que o autoenxerto osso-tendão-osso (OTO) e os autoenxertos isquiotibiais (IT) são amplamente utilizados para a reconstrução intra-articular (22). Atualmente, o *gold-standard* é o uso do OTO, apesar da crescente utilização de IT, utilizando o joelho contralateral como local preferível para a obtenção do enxerto, o que permite separar os objetivos de reabilitação específicos para o joelho lesado e para o joelho de origem do enxerto, com resultados mais eficientes (16, 24, 32).

Os autoenxertos têm algumas desvantagens em relação aos aloenxertos relacionadas com a morbidade do local dador, fraqueza do mecanismo quadrípital (no caso do OTO) ou da flexão do joelho (no caso do enxerto IT), fratura da rótula, diferentes tamanhos do enxerto e longos tempos cirúrgicos, com consequente atraso no retorno a níveis pré-lesionais (16, 22). Os aloenxertos têm apresentado bons resultados, pois permitem um menor tempo cirúrgico, eliminam a morbidade do local dador e têm tamanhos de enxerto mais consistentes, contudo, esta opção apresenta um aumento do risco de infecção e de transmissão de doenças, um risco de enfraquecimento do tecido pelo processo de esterilização, aumento dos custos e tempos de incorporação, a possibilidade de desencadear reações autoimunes e menor estabilidade e força (16, 22, 34). Um estudo de 2011 defende não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os doentes tratados com enxertos autólogos ou aloenxertos (16). A vantagem primária da escolha de OTO relativamente ao IT está relacionada com o facto de ser mais preditível a estabilidade do joelho, com uma melhor *end-pint* nas gavetas e KT-1000 (24), (32). No entanto, o uso de IT tem vindo a aumentar, pois têm uma menor morbidade na recolha do enxerto e menos complicações pós-cirúrgicas, apesar da diminuição da força a nível dos músculos da coxa (5, 24, 32).

A decisão pelo uso de OTO ou IT está longe de reunir consenso. Estudos do último ano defendem que a reconstrução através do IT está associada a melhores resultados relatados pelo doente, mais rápida recuperação e mobilização do joelho, menor dor pós-cirúrgica, diminuindo o tempo de internamento e custos da intervenção e menor incidência de osteoartrite a longo prazo (1, 24, 35). Um estudo mais recente, baseado numa análise de custo-benefício, sugere que os IT são os mais vantajosos na reconstrução cirúrgica do LCA (36). Por outro lado, um outro estudo conclui que doentes com idade igual ou inferior a 25 anos submetidos a reconstrução do LCA têm taxas de insucesso significativamente superiores quando usados IT, defendendo que deve ser o OTO o

escolhido nas populações mais jovens (16). No entanto, em doentes com mais de 25 anos, diversos estudos defendem que os resultados entre a reconstrução com OTO e IT são semelhantes (cerca de 50% conseguem atingir os níveis desportivos prévios à lesão), apenas com uma maior prevalência de osteoartrite nos doentes em que se utilizou OTO (16, 22, 24, 37).

Existem diversas controvérsias relativamente à escolha do enxerto nas populações idosas e, embora o OTO seja o globalmente usado, os IT têm vindo a ganhar popularidade, devido ao menor nível de dor, menor número de complicações na mobilidade do membro dador do enxerto e menor taxa de condrose patelo-femural, fragilidade do tendão rotuliano, osteopenia e fraturas da rótula (22). Apesar destas linhas de raciocínio, apenas um estudo compara os diferentes tipos de enxerto nesta faixa etária, não havendo evidência de vantagem de qualquer um dos métodos (22).

4. Programas de reabilitação pós-cirúrgicos

Os principais objetivos da reabilitação após a reconstrução do LCA são readquirir uma normal estabilidade articular, reestabelecer a amplitude total dos movimentos, conseguir boa força muscular do membro lesado, aumentar o controlo neuromuscular, retomar uma atividade funcional normal e minimizar o risco de lesão de estruturas secundárias do joelho, tendo como objetivo prioritário atingir a simetria pós-cirúrgica dos joelhos (19, 31, 38). Neste contexto, é essencial uma rápida recuperação da força e função do quadríceps femoral e do tricéps sural que ficaram atrofiados devido à imobilização (14). Enquanto não houver evidência de alongamento ou rotura do enxerto, um programa de reabilitação acelerada demonstra várias vantagens comparativamente a uma abordagem mais conservadora, em virtude de custos mais baixos, regresso à prática desportiva mais precoce, cicatrização e recuperação do grau de mobilização mais rápidos, melhor função do joelho, maior força muscular e menos complicações como artrofibrose (15).

Antes do início da reabilitação, é essencial questionar o doente acerca da atividade física praticada, bem como das ambições futuras nessa área, pois é determinante para o planeamento do protocolo (32). Os especialistas têm como principal desafio permitir aos atletas de alta competição retomar os níveis de atividade física pré-lesão, o que requer um vigoroso e extenso esforço de reabilitação por parte do atleta (29, 32). Está provado que é mais fácil uma recuperação integrada numa equipa do que num atleta que pratica um desporto individual e que o regresso à atividade está mais relacionado com a personalidade do doente do que com a eficácia da reabilitação (31). A capacidade para voltar à atividade física é conseguida em 43% a 92% de todos os doentes (29).

Ainda não foi definido o plano ideal de reabilitação e um estudo de 2010 não encontrou vantagem na reabilitação a longo prazo (9 meses) em centros especializados comparativamente com os hospitais comuns (39).

Devem ser tomadas precauções para evitar stress de rotação do joelho excessivo antes da incorporação inicial do enxerto, que ocorre por volta das 4 semanas, no caso do OTO, e por volta das 8-12 semanas, no caso do IT (19). Antes da maturação do enxerto e da obtenção do controlo neuromuscular total do membro lesado, o que ocorre 4-6 meses após a cirurgia, deve ser evitada a prática desportiva (19). O doente só deve iniciar treino de corrida cerca de 3-4 meses após a intervenção (19). O exercício aquático deve ser incluído na reabilitação pelos efeitos positivos da pressão hidrostática na articulação, permitindo uma transição mais suave para as atividades funcionais (19). Se em algum momento da reabilitação surgir rigidez articular, deve ser tratada com reabilitação agressiva ou lise das adesões, quando necessário (3).

É importante uma adequada ingestão nutricional, evitando balanços proteicos negativos e consequente ausência de ganho funcional (38). A ingestão de proteínas antes, imediatamente após e algumas horas depois do fim do exercício contribuem para um balanço proteico positivo (38). Vários estudos têm demonstrado que os processos de síntese muscular são favorecidos quando são fornecidas as quantidades de aminoácidos exigidas (38). Um estudo de 2006 demonstrou que a resposta hipertrófica do músculo quadríceps é significativamente maior nos indivíduos que tomam complementos proteicos, em comparação com os que ingerem suplementos de hidratos de carbono isocalóricos e com o grupo placebo (38). No mesmo estudo, concluiu-se que a hipertrofia muscular é primariamente observada em treino de força comparativamente a treino de resistência (38). Quando são administrados suplementos, quer proteicos, quer de hidratos de carbono, o efeito inibitório da insulina na degradação proteica é adicionado ao efeito estimulante por parte dos aminoácidos (38).

Apesar dos dados supracitados relativamente à prevenção, um estudo veio contrariar a ineficácia do uso de joelheira funcional de suporte após reabilitação do LCA, defendendo que esta permite um aumento do controlo postural da perna afetada, sobretudo, pelo aumento da proprioção articular (40).

4.1. Período pós-cirúrgico imediato

Os programas de reabilitação que incorporam uma imediata mobilização do joelho parecem ser mais seguros e eficazes, comparativamente a programas com uma abordagem mais tardia, estando comprovado que uma mobilização precoce é possível sem qualquer dano para o enxerto (41). Há, no entanto, pouco conhecimento relativamente às atividades que promovem uma melhor reabilitação, sem um permanente alongamento do enxerto ou produção de laxidão anormal que possam danificar a cartilagem articular ou o menisco (41). Apesar

da inconsistência dos dados, sabe-se que, após a reconstrução do LCA, a imobilização do joelho pode produzir efeitos indesejáveis a nível da cartilagem articular, do ligamento, da cápsula, da musculatura e do osso periarticular, pelo que a reabilitação deve ter início no bloco cirúrgico, logo após a aplicação do enxerto, de modo a assegurar a total amplitude de movimentos (32, 41). Assim sendo, anti-inflamatórios, exercícios, métodos de elevação passiva do membro, compressão e crioterapia são aconselhados no período pós-cirúrgico imediato (15). Uma recuperação imediata da amplitude de movimentos ativos e passivos (com ênfase para a extensão total do joelho), uma redução da dor e inflamação e a otimização do controlo quadricipital reduzem a dor, estimulam a homeostasia da cartilagem e previnem problemas patelo-femorais, alterações no padrão de marcha, atrofia quadricipital e artrofibrose (15, 42). Mobilizações multidirecionais da rótula devem ser incluídas, evitando uma diminuição na amplitude de movimentos e inibição quadricipital (15). É desejável que o doente consiga, no dia seguinte à cirurgia, obter a máxima extensão possível, fletir o joelho, pelo menos, 110° e elevar de forma independente a perna do lado lesado, através da contração do quadricípite (32). Uma precaução importante nesta fase é evitar cargas pesadas no joelho nos últimos 30° de extensão, de modo a reduzir o stress no LCA (19). A aplicação de uma meia elástica antiembolismo, o uso de um *Cryo/cuff* e a utilização de um mecanismo que permita elevar passivamente a perna acima do nível do coração são ferramentas importantes na obtenção desses objetivos (26). A eletroestimulação muscular deve ser implementada precocemente na reabilitação, prevenindo o desenvolvimento de atrofia e fraqueza muscular do membro lesado, proporcionando redução da efusão, edema, dor e dificuldade na extensão e sendo importante para uma rápida recuperação do doente, facilitando o trabalho da equipa de reabilitação (14, 42).

4.2. Continuação da reabilitação

Uma vez em casa, os doentes têm instruções para diminuir o edema, pelo que estão limitados nas atividades fora do leito nos 5 dias após a cirurgia, devem utilizar o *Cryo/Cuff* e realizar movimentos passivos contínuos (32). O terapeuta deve manter contacto telefónico diário com o doente, de modo a acompanhar a recuperação, e a primeira consulta de Medicina Física e de Reabilitação deve ser uma semana após a cirurgia (32). Os objetivos gerais são atingir a amplitude completa dos movimentos, obter um controlo do músculo quadricípete, fortalecer os músculos da anca, melhorar a proprioceção e o equilíbrio e ainda integrar o doente nas atividades diárias (19).

Deve ser feita uma progressão gradual, aumentando o stress aplicado ao joelho e à extremidade inferior do membro, tendo por base um programa de 4 fases, para além da reabilitação pré-cirúrgica [tabela 1] (42). Na

fase I (1^a-4^a semana pós-operatório), deve ser estabelecida uma boa relação com o doente e deve também fomentar-se a sua confiança, de modo a aumentar os níveis de adesão. Devem ser usadas canadianas, se necessário, movimentos passivos e gelo (43). Nesta fase, a extensão tem maior importância relativamente à flexão (26). Quando o doente conseguir flexão total do joelho e se sentar de forma confortável nos tornozelos, pode iniciar exercícios de fortalecimento agressivos (26). Na fase II (4^a-6^a semana pós-operatório), deve ser privilegiada a normalização do padrão de marcha (43). Na fase III (6^a semana-3^o mês pós-operatório), o treino de atividades funcionais básicas é a principal característica, devendo também aumentar a tolerância ao exercício de modo a progredir para atividades mais complexas, como atividades recreativas e desportivas que exijam níveis maiores de esforço físico (43). No caso dos atletas, quando o valor de força muscular for 70% do valor pré-lesão, pode ser feita uma progressão funcional para exercícios de agilidade específicos do tipo de desporto em causa (26). Nestas fases de reabilitação, os objetivos passam pelo fortalecimento de toda a cadeia cinética e reforço muscular e os doentes devem ser aconselhados a integrar exercícios de prevenção de nova LLCA (19). Na primeira parte da fase IV (3^o-6^o mês pós-operatório), o doente prepara-se para o regresso à prática desportiva sem restrições. Deve começar a praticar exercícios específicos da sua atividade física e pode progredir da participação parcial para a participação total na atividade desportiva (26). Na segunda parte da fase IV (após os 6 meses pós-operatórios), o atleta deve regressar à competição, sem qualquer restrição, integrando as atividades normais da equipa/competição (43).

Nas últimas fases de reabilitação, os protocolos de reabilitação devem ter em atenção a correção de assimetrias posturais, uma vez que é um importante fator de prevenção de nova lesão e complicações (44).

4.3. Regresso à atividade física

Não estão totalmente delimitados os critérios que definem as condições de restabelecimento da atividade física, mas, em média, o regresso demora cerca de 6 meses, embora os doentes ao fim de 3 meses tenham já força muscular simétrica (19, 31). Diversos determinantes individuais demonstraram uma larga variabilidade, dificultando a definição dos critérios que atestam a capacidade de retorno ao exercício (29). A debilidade quadricipital pré-operatória é preditiva da função pós-operatória, pelo que é um fator importante a considerar neste contexto (29). É recomendado que os clínicos avaliem os atletas numa base individual, em detrimento de critérios baseados nos tempos de reabilitação previstos (29). Os parâmetros de avaliação devem incluir a avaliação da dor, antecedentes de episódios de instabilidade e nível de capacidade funcional nas atividades diárias e desportivas (19). Para além desses critérios subjetivos, também deve ser realizada uma

avaliação clínica completa para avaliar a força isocinética do quadríceps e dos isquiotibiais (19).

Numa linha de pensamento diferente, alguns autores defendem o uso de testes específicos para determinar o regresso à atividade (15). De modo a avaliar a reabilitação após LLCA e a determinar o período correto para regresso à prática desportiva, devem ser tidos em conta diversos testes cientificamente validados como escalas de dor, avaliação da circunferência genicular (avaliação do edema, usando como padrão o joelho contralateral não lesado), goniómetro (avaliação da amplitude dos movimentos geniculares), testes de salto, questionários de sintomas e limitações relacionadas com o joelho e testes isocinéticos (15). Os doentes podem regressar à prática desportiva se tiverem uma amplitude de movimentos máxima, se os testes de salto, força do quadríceps e isquiotibiais apresentarem pelo menos 85% dos resultados obtidos no lado contralateral, se a diferença na relação de força muscular nos isquiotibiais/quadríceps for menor que 15% em comparação com o lado contralateral e se o doente tolerar bem atividades específicas do desporto em questão (15).

Um estudo demonstrou que 93% dos indivíduos tentaram alguma forma de desporto nos 2 a 7 anos após a reconstrução do LCA, contudo apenas 46% praticaram atividades desportivas de competição (45). Os doentes mais novos têm uma maior taxa de regresso à prática desportiva e 45% dos doentes conseguem regressar à atividade com níveis de desempenho semelhantes aos observados antes da lesão (45).

Não está comprovado que o uso de canadianas e talas diminua o tempo necessário para o regresso à atividade física (32).

4.4. Resultados obtidos, motivação e satisfação do doente

A motivação está positivamente associada com a presença nas sessões de reabilitação, conclusão de protocolos de tratamento prescritos e realização de exercícios em casa (46). Há importantes fatores intrínsecos ao doente, como o interesse e satisfação, que são independentes do valor essencial do exercício (46). Por outro lado, o suporte por parte dos fisioterapeutas e uma motivação para a autonomia no tratamento são preditores positivos para uma recuperação de sucesso (46). A autoperceção das limitações da função do joelho antes da cirurgia tem um valor preditivo significativo para o seu regresso a níveis aceitáveis de atividade física, sintomas e função muscular (21).

Avaliar a satisfação do doente após um processo de reabilitação é um fenómeno complexo e engloba múltiplas dimensões (31). Muitos dos doentes têm a ideia pré-concebida de que a reconstrução cirúrgica é o único método eficaz de tratamento e não têm noção de que o tempo de reabilitação é tão longo (31). Por norma, doentes que tiveram LLCA não sofrem dor crónica do joelho, mas há outros determinantes físicos e psicológicos

que podem ser cruciais no evitar de atividades físicas ou desportivas (31). Um fator de satisfação importante a longo prazo está estreitamente relacionado com a capacidade de realizar movimento de amplitude igual à do membro não lesionado (32). Num estudo com 15 anos de *follow-up*, os indivíduos com LLCA apresentavam valores mais elevados de força extensora do joelho comparativamente a indivíduos não lesados (8). Em comparação com indivíduos que não sofreram lesão, estes doentes conseguem uma igual, ou melhor, performance funcional e força muscular, mas uma pior cinestesia, o que significa que a função motora pode ser recuperada, ao invés da função sensorial, que é persistentemente comprometida (8). Está comprovado que atletas submetidos a reconstrução do LCA apresentam alterações a nível do padrão de apoio, quer no membro lesado, quer no membro contralateral (26). Os doentes que previamente à lesão estavam envolvidos em desportos de alto rendimento percebem a recuperação como menos conseguida do que aqueles que tinham um nível de atividade desportiva inferior, contudo, objetivando a incapacidade resultante da LLCA, não há qualquer diferença (47).

5. Reabilitação sem cirurgia

O tratamento conservador está tradicionalmente reservado para doentes que não têm altos níveis de atividade física, como os idosos, e pessoas que consigam lidar com a instabilidade articular sem alteração significativa da qualidade de vida. A base desta reabilitação é a modificação de algumas atividades praticadas (deve ser implementada a natação, corrida ou ciclismo), o fortalecimento do músculo quadricípite e a introdução de exercícios proprioceptivos e medidas de suporte (19, 22). Neste contexto, é essencial um intenso treino neuromuscular, que permite a movimentação do membro lesado de modo mais semelhante aos controlos saudáveis (29). Após rotura aguda do LCA, alguns atletas aprendem a estabilizar o joelho lesado com sucesso e retomam a atividade desportiva, sem necessidade de cirurgia. Esta pode também ser uma opção válida para lesões que ocorram durante uma época desportiva, em que os atletas respondem bem a uma reabilitação agressiva e treino funcional, evitando a ausência da competição (19). São ainda excluídos da intervenção cirúrgica doentes que apresentem doenças sistémicas avançadas ou osteoartrite avançada (22).

Um estudo de 2008 defende que não existem diferenças entre o tratamento cirúrgico e não-cirúrgico, relativamente à força muscular e performance funcional, entre os 2 e 5 anos após a lesão (48). Atualmente, a população mostra-se relutante em aceitar o risco de uma possível nova lesão e instabilidade da articulação ou necessidade de modificar as suas atividades diárias, pelo que a opção cirúrgica se torna mais apelativa, apesar de não garantir proteção contra futuras alterações, nem assegurar o retorno aos níveis de atividade física prévios à lesão (22, 29). Diversos cirurgiões europeus e asiáticos defendem um período de 6 a 12 meses de cuidados não

cirúrgicos antes de declararem a ineficácia do método (20).

Está relatado que alguns doentes beneficiam de um sentimento subjetivo de proteção com o uso de ligaduras de suporte, mas na prática esses equipamentos não permitem um controlo significativo da rotação do joelho, quando este é submetido a forças e velocidades elevadas durante a prática desportiva (19).

Estudos recentes mostram que o tratamento conservador tem sempre resultados inadequados, pois os doentes têm que lidar com a instabilidade articular quando retomam as práticas desportivas ou mesmo atividades de lazer, aumentando o risco de instabilidade residual e de lesões crónicas associadas (22). Estudos prospetivos apontam para que um terço dos doentes tratados de modo conservador necessite de reconstrução cirúrgica posterior, apenas 20% regressem ao seu nível de atividade pré-lesão sem qualquer restrição e que entre 35% a 58% necessitem futuramente de cirurgia meniscal (19). Apesar disso, alguns cirurgiões ortopédicos temem que a reconstrução do LCA possa levar a complicações como rigidez, artrofibrose, infeções, problemas na cicatrização das feridas ou doença tromboembólica e optam por uma reabilitação sem cirurgia (22).

Conclusão

A prevenção primária da LLCA deve incluir treino neuromuscular e proprioceptivo, de forma a aumentar a estabilidade do joelho. Apesar de ainda não existir consenso relativamente ao programa mais adequado, está provado o benefício da integração destes exercícios quer na pré-época, quer no decorrer das épocas desportivas.

Apesar da falta de *guidelines* publicadas e cientificamente validadas para a escolha entre o tratamento cirúrgico ou conservador da LLCA, critérios como dor, instabilidade recorrente e desejo de regressar à atividade desportiva devem ser considerados. A escolha de IT tem vindo a ganhar popularidade em relação aos OTO pela sua baixa morbilidade e frequente sucesso na reabilitação. Os doentes sujeitos a cirurgia devem efetuar um programa acelerado e intenso, quer pré, quer pós-cirúrgico, de forma a terem melhores resultados e conseguirem regressar às atividades do dia a dia e/ou desportivas de forma mais rápida e eficaz. Os objetivos da reabilitação passam pela recuperação completa do controlo neuromuscular, força e resistência, sendo o objetivo primário a simetria entre o membro lesado e o membro não lesado. Está definido um aumento progressivo da carga e do stress a nível do joelho lesado ao longo de quatro fases, respeitando diferentes objetivos pretendidos em cada uma delas, progredindo assim para uma readaptação total à atividade física prévia à lesão.

A reabilitação sem cirurgia está restrita a um número muito específico de casos, uma vez que tem resultados pouco satisfatórios para a generalidade dos doentes.

Apesar da existência de um grande número de publicações sobre esta temática, urge a elaboração e realização de estudos randomizados que permitam a elaboração e uniformização de *guidelines* e protocolos de decisão, prevenção e reabilitação, de forma a possibilitar uma otimização e benefício nas intervenções abordadas neste trabalho.

Referências bibliográficas:

1. Cirstoiu C, Circota G, Panaitescu C, Nicolaita R. The advantage of arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with autograft from the tendons of the semitendinosus - gracilis muscles for the recovery of the stability of the knee. *Maedica (Buchar)*. 2011 Apr;6(2):109-13.
2. Farshad M, Gerber C, Meyer DC, Schwab A, Blank PR, Szucs T. Reconstruction versus conservative treatment after rupture of the anterior cruciate ligament: cost effectiveness analysis. *BMC Health Serv Res*. 2011;11:317.
3. Tjoumakaris FP, Herz-Brown AL, Legath-Bowers A, Sennett BJ, Bernstein J. Complications In Brief: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clin Orthop Relat Res*. 2012 Feb;470(2):630-6.
4. Silvers HJ, Mandelbaum BR. Prevention of anterior cruciate ligament injury in the female athlete. *Br J Sports Med*. 2007 Aug;41:I52-I9.
5. Ageberg E, Roos HP, Silbernagel KG, Thomee R, Roos EM. Knee extension and flexion muscle power after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon graft or hamstring tendons graft: a cross-sectional comparison 3 years post surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2009 Feb;17(2):162-9.
6. Cimino F, Volk BS, Setter D. Anterior cruciate ligament injury: diagnosis, management, and prevention. *Am Fam Physician*. 2010 Oct 15;82(8):917-22.
7. Shimokochi Y, Shultz SJ. Mechanisms of noncontact anterior cruciate ligament injury. *J Athl Train*. 2008 Jul-Aug;43(4):396-408.
8. Ageberg E, Friden T. Normalized motor function but impaired sensory function after unilateral non-reconstructed ACL injury: patients compared with uninjured controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008 May;16(5):449-56.
9. Yoo JH, Lim BO, Ha M, Lee SW, Oh SJ, Lee YS, et al. A meta-analysis of the effect of neuromuscular training on the prevention of the anterior cruciate ligament injury in female athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010 Jun;18(6):824-30.
10. Zhang Y, Liu G, Xie SQ. Biomechanical simulation of anterior cruciate ligament strain for sports injury prevention. *Comput Biol Med*. 2011 Mar;41(3):159-63.
11. Konishi Y, Fukubayashi T. Relationship between muscle volume and muscle torque of the hamstrings after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Sci Med Sport*. 2010 Jan;13(1):101-5.

12. Trulsson A, Garwicz M, Ageberg E. Postural orientation in subjects with anterior cruciate ligament injury: development and first evaluation of a new observational test battery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010 Jun;18(6):814-23.
13. Frobell RB, Roos EM, Roos HP, Ranstam J, Lohmander LS. A Randomized Trial of Treatment for Acute Anterior Cruciate Ligament Tears. *N Engl J Med.* 2010 Jul 22;363(4):331-42.
14. Hasegawa S, Kobayashi M, Arai R, Tamaki A, Nakamura T, Moritani T. Effect of early implementation of electrical muscle stimulation to prevent muscle atrophy and weakness in patients after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Electromyogr Kinesiol.* 2011 Aug;21(4):622-30.
15. van Grinsven S, van Cingel REH, Holla CJM, van Loon CJM. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010 Aug;18(8):1128-44.
16. Barrett AM, Craft JA, Replogle WH, Hydrick JM, Barrett GR. Anterior Cruciate Ligament Graft Failure A Comparison of Graft Type Based on Age and Tegner Activity Level. *Am J Sports Med.* 2011 Oct;39(10):2194-8.
17. Kvist J, Ek A, Sporrstedt K, Good L. Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005 Jul;13(5):393-7.
18. Mihelic R, Jurdana H, Jotanovic Z, Madjarevic T, Tudor A. Long-term results of anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison with non-operative treatment with a follow-up of 17-20 years. *Int Orthop.* 2011 Jul;35(7):1093-7.
19. Micheo W, Hernandez L, Seda C. Evaluation, management, rehabilitation, and prevention of anterior cruciate ligament injury: current concepts. *PM R.* 2010 Oct;2(10):935-44.
20. Cook C, Nguyen L, Hegedus E, Sandago A, Pietrobon R, Constantinou D, et al. Continental variations in preoperative and postoperative management of patients with anterior cruciate ligament repair. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2008 Sep;44(3):253-61.
21. Thomee P, Waehrborg P, Boerjesson M, Thomee R, Eriksson BI, Karlsson J. Self-efficacy of knee function as a pre-operative predictor of outcome 1 year after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008 Feb;16(2):118-27.
22. Legnani C, Terzaghi C, Borgo E, Ventura A. Management of anterior cruciate ligament rupture in patients aged 40 years and older. *J Orthop Traumatol.* 2011 2011-Dec;12(4):177-84.

23. Thomee P, Wahrborg P, Borjesson M, Thomee R, Eriksson BI, Karlsson J. Determinants of self-efficacy in the rehabilitation of patients with anterior cruciate ligament injury. *J Rehabil Med Suppl.* 2007 Jul;39(6):486-92.
24. Mascarenhas R, Tranovich MJ, Kropf EJ, Fu FH, Harner CD. Bone-patellar tendon-bone autograft versus hamstring autograft anterior cruciate ligament reconstruction in the young athlete: a retrospective matched analysis with 2-10 year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011 Nov 3.
25. Kelly AKW. Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention. *Curr Sports Med Rep.* 2008 Sep-Oct;7(5):255-62.
26. Webster KA, Gribble PA. Time to Stabilization of Anterior Cruciate Ligament-Reconstructed Versus Healthy Knees in National Collegiate Athletic Association Division I Female Athletes. *J Athl Train.* 2010 Nov-Dec;45(6):580-5.
27. Lipps DB, Oh YK, Ashton-Miller JA, Wojtys EM. Morphologic Characteristics Help Explain the Gender Difference in Peak Anterior Cruciate Ligament Strain During a Simulated Pivot Landing. *Am J Sports Med.* 2012 Jan;40(1):32-40.
28. Zebis MK, Andersen LL, Bencke J, Kjaer M, Aagaard P. Identification of Athletes at Future Risk of Anterior Cruciate Ligament Ruptures by Neuromuscular Screening. *Am J Sports Med.* 2009 Oct;37(10):1967-73.
29. Hartigan EH, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Time Line for Noncopers to Pass Return-to-Sports Criteria After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 Mar;40(3):141-54.
30. Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. Individuals with an anterior cruciate ligament-deficient knee classified as noncopers may be candidates for nonsurgical rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008 Oct;38(10):586-95.
31. Heijne A, Axelsson K, Werner S, Biguet G. Rehabilitation and recovery after anterior cruciate ligament reconstruction: patients' experiences. *Scand J Med Sci Sports.* 2008 Jun;18(3):325-35.
32. Shelbourne KD, Klotz C. What I have learned about the ACL: utilizing a progressive rehabilitation scheme to achieve total knee symmetry after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sci.* 2006 May;11(3):318-25.
33. Eitzen I, Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. A Progressive 5-Week Exercise Therapy Program Leads to Significant Improvement in Knee Function Early After Anterior Cruciate Ligament Injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 Nov;40(11):705-21.

34. Prodromos C, Joyce B, Shi K. A meta-analysis of stability of autografts compared to allografts after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007 Jul;15(7):851-6.
35. Leys T, Salmon L, Waller A, Linklater J, Pinczewski L. Clinical Results and Risk Factors for Reinjury 15 Years After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Prospective Study of Hamstring and Patellar Tendon Grafts. *Am J Sports Med.* 2011 Dec 19.
36. Genuario JW, Faucett SC, Boublik M, Schlegel TF. A cost-effectiveness analysis comparing 3 anterior cruciate ligament graft types: bone-patellar tendon-bone autograft, hamstring autograft, and allograft. *Am J Sports Med.* 2012 Feb;40(2):307-14.
37. Sajovic M, Strahovnik A, Dernovsek MZ, Skaza K. Quality of life and clinical outcome comparison of semitendinosus and gracilis tendon versus patellar tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction: an 11-year follow-up of a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2011 Oct;39(10):2161-9.
38. Holm L, Esmarck B, Mizuno M, Hansen H, Suetta C, Holmich P, et al. The effect of protein and carbohydrate supplementation on strength training outcome of rehabilitation in ACL patients. *J Orthop Res.* 2006 Nov;24(11):2114-23.
39. Iriuchishima T, Horaguchi T, Morimoto Y, Negishi S, Kubomura T, Motojima S, et al. Intensity of physiotherapy after anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison of two rehabilitation regimen. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010 Aug;130(8):1053-8.
40. Palm HG, Brattinger F, Stegmueller B, Achatz G, Riesner HJ, Friemert B. Effects of knee bracing on postural control after anterior cruciate ligament rupture. *Knee.* 2011 Aug 24.
41. Beynon BD, Johnson RJ, Naud S, Fleming BC, Abate JA, Brattbakk B, et al. Accelerated Versus Nonaccelerated Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction A Prospective, Randomized, Double-Blind Investigation Evaluating Knee Joint Laxity Using Roentgen Stereophotogrammetric Analysis. *Am J Sports Med.* 2011 Dec;39(12):2536-48.
42. Ediz L, Ceylan MF, Turktas U, Yanmis I, Hiz O. A randomised controlled trial of electrostimulation effects on effusion, swelling and pain recovery after anterior cruciate ligament reconstruction: a pilot study. *Clin Rehabil.* 2011 Oct 4.
43. Manske RC, Prohaska D, Lucas B. Recent advances following anterior cruciate ligament reconstruction: rehabilitation perspectives : Critical reviews in rehabilitation medicine. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2012 Jan 17.

44. Mohammadi F, Salavati M, Akhbari B, Mazaheri M, Khorrami M, Negahban H. Static and dynamic postural control in competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction and controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011 Nov 29.
45. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Return-to-Sport Outcomes at 2 to 7 Years After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Am J Sports Med.* 2012 Jan;40(1):41-8.
46. Chan DK, Lonsdale C, Ho PY, Yung PS, Chan KM. Patient Motivation and Adherence to Postsurgery Rehabilitation Exercise Recommendations: The Influence of Physiotherapists' Autonomy-Supportive Behaviors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2009 Dec;90(12):1977-82.
47. Thomee P, Wahrborg P, Borjesson M, Thomee R, Eriksson BI, Karlsson J. Self-efficacy, symptoms and physical activity in patients with an anterior cruciate ligament injury: a prospective study. *Scand J Med Sci Sports.* 2007 Jun;17(3):238-45.
48. Ageberg E, Thomee R, Neeter C, Silbernagel KG, Roos EM. Muscle Strength and Functional Performance in Patients With Anterior Cruciate Ligament Injury Treated With Training and Surgical Reconstruction or Training Only: A Two to Five-Year Followup. *Arthritis Rheum.* 2008 Dec 15;59(12):1773-9.

ANEXOS

Anexo 1:

Normas de publicação da Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Informações Gerais

A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia é a publicação científica da Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia (SPOT). A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia publica artigos na área da Ortopedia, Traumatologia e ciências afins.

A língua oficial da Revista é o português e a publicação dos artigos é bilingue em português e inglês. Os textos publicados em língua portuguesa estão em conformidade com as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa e são convertidos pelo programa Lince (ILTEC © 2010).

Revisão Editorial

Os artigos submetidos para publicação são avaliados pelo Conselho de Redacção da Revista que faz uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência da Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia e ao cumprimento das normas de publicação. O Conselho de Redacção solicita a apreciação do artigo por Revisores especialistas externos ("Peer review"). Os Revisores são sempre de instituições diferentes da instituição original do artigo e é-lhes ocultada a identidade dos autores e a sua origem.

O artigo poderá ser:

- **Aceite para publicação**, sem modificações;
- **Devolvido aos autores com proposta de modificações**;
- **Recusado para publicação**, sem interesse para a Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.

No caso de serem propostas modificações, estas devem ser realizadas pelos autores no prazo de trinta dias.

As provas tipográficas serão enviadas ao(s) autor(es), contendo a indicação do prazo de revisão, em função das necessidades de publicação da Revista, que não deve, no entanto, ultrapassar os cinco dias úteis. O desrespeito pelo prazo desobriga da aceitação da revisão dos autores, sendo a mesma efectuada exclusivamente pelos serviços da Revista.

Tipos de artigos publicados

Artigos Originais: incluem estudos controlados e randomizados, estudos de testes diagnósticos e de triagem e outros estudos descritivos e de intervenção, bem como pesquisa básica com interesse para a Ortopedia e Traumatologia. O texto deve ter entre 2.000 e 4.000 palavras, excluindo tabelas e referências. O número de referências não deve exceder 30.

Casos Clínicos: incluem relatos de casos clínicos ou situações singulares, doenças raras ou nunca descritas, assim como formas inovadoras de diagnóstico ou tratamento. O texto é composto por uma introdução breve sobre a importância do assunto e objectivos da apresentação do(s) caso(s); por um relato resumido do caso; e por comentários que discutem aspectos relevantes e comparam o relato com outros casos descritos na literatura. O número de palavras deve ser inferior a 2.000, excluindo referências e tabelas. O número de referências não deve exceder 15.

Artigos de Revisão: incluem revisões críticas e actualizadas da literatura em relação a temas de importância clínica. Nesta categoria incluem-se os estudos de meta-análises. São em geral escritos mediante convite do Editor, podendo ser propostos pelos autores. Devem limitar-se a 6.000 palavras, excluindo referências e tabelas. As referências bibliográficas deverão ser actuais e em número mínimo de 30 e máximo de 100.

Artigos de Ensino: incluem temas essencialmente didácticos dedicados à formação pós-graduada nas áreas de Ortopedia e Traumatologia. São em geral escritos mediante convite do Editor, podendo ser propostos pelos autores.

Artigos de Investigação: incluem a apresentação de trabalhos de investigação básica ou clínica nas áreas de Ortopedia e Traumatologia ou

afins.

Notas Técnicas: incluem a descrição de detalhada de técnicas cirúrgicas ou de outra natureza relacionada com a área de Ortopedia e Traumatologia.

Artigos Estrangeiros: são escritos a convite por Redactores Estrangeiros sobre temas da sua área de especialização.

Artigos Especiais: são textos não classificáveis nas categorias acima, que o Conselho de Redacção julgue de especial interesse para publicação. A sua revisão admite critérios próprios.

Cartas ao Editor: devem comentar, discutir ou criticar artigos publicados na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia. O tamanho máximo é de 1.000 palavras, incluindo no máximo seis referências bibliográficas. Sempre que possível, uma resposta dos autores será publicada junto com a carta. O Conselho de Redacção também solicita aos Coordenadores das Secções e Presidentes das Sociedades afins da SPOT um comentário crítico a artigos seleccionados que foram publicados na Revista sob a forma de "Fogo cruzado".

Instruções aos autores

Orientações gerais

O artigo (incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas) deve estar em conformidade com os requisitos uniformes para artigos submetidos a revistas biomédicas ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"), publicado pelo Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ver a última actualização, de Abril de 2010, disponível em <http://www.icmje.org>).

Recomenda-se que os autores guardem uma versão do material enviado. Em ambas as situações de submissão (correio electrónico ou correio postal), os materiais enviados não serão devolvidos aos autores.

Instruções para submissão online

1. A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia dá preferência à submissão online de artigos no site da Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.

2. Para submissão online os autores devem aceder ao site www.spot.pt, seleccionar a área da RPOT e seguir integralmente as instruções apresentadas.

Instruções para envio por correio electrónico

1. A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia aceita a submissão de artigos por correio electrónico.

Enviar para: rpot@spot.pt

2. **Assunto:** Escrever o título abreviado do artigo.

3. **Corpo da mensagem:** Deve conter o título do artigo e o nome do autor responsável pelos contactos pré-publicação, seguidos de uma declaração em que os autores asseguram que:

- o artigo é original;
- o artigo nunca foi publicado e, caso venha a ser aceite pela Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, não será publicado noutra revista;
- o artigo não foi enviado a outra revista e não o será enquanto em submissão para publicação na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia;
- todos os autores participaram na concepção do trabalho, na análise e interpretação dos dados e na sua redacção ou revisão crítica;
- todos os autores leram e aprovaram a versão final;
- não foram omitidas informações sobre financiamento ou conflito de interesses entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesse no material abordado no artigo;
- todas as pessoas que deram contribuições substanciais para o artigo, mas não preencheram os critérios de autoria, são citadas nos agradecimentos, para o que forneceram autorização por escrito;

h) os direitos de autor passam para a Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, caso o artigo venha a ser publicado.

NOTA: Caso o artigo seja aceite para publicação, será solicitado o envio desta declaração com a assinatura de todos os autores.

4. Arquivos anexados: Anexar arquivos que devem permitir a leitura pelos programas do Microsoft Office®, contendo respectivamente:

a) Arquivo de texto com página de rosto, resumo em português e inglês, palavras-chave, keywords, texto, referências bibliográficas e títulos e legendas das figuras, tabelas e gráficos;

b) Arquivo de tabelas, figuras e gráficos separados. Caso sejam submetidas figuras ou fotografias cuja resolução não permita uma impressão adequada, o Conselho de Redacção poderá solicitar o envio dos originais ou cópias com alta qualidade de impressão;

c) Sugere-se fortemente que os autores enviem os arquivos de texto, tabelas, figuras e gráficos em separado. Deve ser criada uma pasta com o nome abreviado do artigo e nela incluir todos os arquivos necessários. Para anexar à mensagem envie esta pasta em formato comprimido (.ZIP ou .RAR).

Instruções para envio por correio postal

1. Enviar para:

Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia

SPOT – Rua dos Aventureiros, Lote 3.10.10 – Loja B

Parque das Nações

1990-024 Lisboa - Portugal

2. Incluir uma carta de submissão, assinada por todos os autores, assegurando que:

a) o artigo é original;

b) o artigo nunca foi publicado e, caso venha a ser aceite pela Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, não será publicado noutra revista;

c) o artigo não foi enviado a outra revista e não o será enquanto em submissão para publicação na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia;

d) todos os autores participaram na concepção do trabalho, na análise e interpretação dos dados e na sua redacção ou revisão crítica;

e) todos os autores leram e aprovaram a versão final;

f) não foram omitidas informações sobre financiamento ou conflito de interesses entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesse no material abordado no artigo;

g) todas as pessoas que deram contribuições substanciais para o artigo, mas não preencheram os critérios de autoria, são citadas nos agradecimentos, para o que forneceram autorização por escrito;

h) os direitos de autor passam para a Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, caso o artigo venha a ser publicado.

3. O original deve ser enviado numa cópia impressa em folha de papel branco, tamanho A4 (210x297mm); margens de 25mm; espaço duplo; fonte Times New Roman, tamanho 10 ou 12; páginas numeradas no canto superior direito, a começar pela página de rosto. Não usar recursos de formatação, tais como cabeçalhos e rodapés. Utilizar preferencialmente formato Word, podendo utilizar também PDF, Text, ou RTF.

4. Enviar uma cópia do original em disquete ou CD, que contenha apenas arquivos relacionados ao artigo.

Orientações para cada secção do material a submeter

Cada secção deve ser iniciada numa nova página, na seguinte ordem: página de rosto, resumo em português incluindo palavras-chave, resumo em inglês incluindo keywords, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), gráficos (cada gráfico completo, com título e notas de rodapé em página separada) e legendas das figuras.

Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

a) Título do artigo, conciso e informativo, evitando abreviaturas;

b) Título na língua inglesa;

c) Título abreviado (para constar no cabeçalho das páginas), com máximo de 100 caracteres, contando os espaços;

d) Nome de cada um dos autores (o primeiro nome e o último sobrenome devem obrigatoriamente ser informados por extenso; todos os demais nomes aparecem como iniciais);

e) Titulação mais importante de cada autor;

f) Nome, endereço postal, telefone, fax e endereço electrónico do autor responsável pela correspondência;

g) Nome, endereço postal, telefone, fax e endereço electrónico do autor responsável pelos contactos prévios à publicação;

h) Identificação da instituição ou serviço oficial ao qual o trabalho está vinculado;

i) Declaração de conflito de interesse (escrever “nada a declarar” ou declarar claramente quaisquer interesses económicos ou de outra natureza, que se possam enquadrar nos conflitos de interesse);

j) Identificação da fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;

Resumo

O resumo deve ser submetido em duas línguas: português e inglês. O resumo deve ter no máximo 250 palavras. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo.

Abaixo do resumo, devem constar três a dez palavras-chave que auxiliarão a inclusão adequada do resumo nas bases de dados bibliográficas. As palavras-chave em inglês (keywords) devem preferencialmente estar incluídas na lista de “Medical Subject Headings”, publicada pela U. S. National Library of Medicine, do National Institute of Health, e disponível em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

O resumo deve ser estruturado conforme descrito a seguir:

Resumo de artigo original:

Objectivo: Informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma. Definir precisamente qual foi o objectivo principal e os objectivos secundários mais relevantes.

Material e Métodos: Informar sobre o desenho do estudo, o contexto ou local, os pacientes ou materiais e os métodos de trabalho e de obtenção de resultados.

Resultados: Informar os principais dados, intervalos de confiança e significado estatístico.

Conclusões: Apresentar apenas conclusões apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objectivos, bem como sua aplicação prática.

Resumo de artigo de revisão:

Objectivo: Informar por que a revisão da literatura foi feita, indicando se foca algum factor em especial, como etiopatogenia, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

Fontes dos dados: Descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de selecção de artigos e os métodos de extracção e avaliação da qualidade das informações.

Síntese dos dados: Informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos.

Conclusões: Apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

Resumo de caso clínico

Objectivo: Informar por que o caso merece ser publicado, com ênfase nas questões de singularidade ou novas formas de diagnóstico e tratamento.

Descrição: Apresentar sinteticamente as informações básicas do caso, com ênfase nas mesmas questões singularidade.

Comentários: Conclusões sobre a importância do caso clínico e as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

Texto

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes secções, cada uma com o seu respectivo subtítulo:

- a) **Introdução:** sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. No final da introdução, os objectivos do estudo devem ser claramente descritos.
- b) **Material e Métodos:** descrever a população estudada, a amostra e os critérios de selecção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. Deve incluir-se declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pela comissão de ética da instituição a que está vinculado o trabalho.
- c) **Resultados:** devem ser apresentados de maneira clara, objectiva e com sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Deve-se preferir o uso de gráficos em vez de tabelas quando existe um número muito grande de dados.
- d) **Discussão:** deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Devem-se discutir as implicações dos achados e as suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objectivos iniciais do estudo.

O texto dos artigos de revisão não obedece a um esquema rígido de secções.

O texto dos casos clínicos deve conter as seguintes secções, cada uma com o seu respectivo subtítulo:

- a) **Introdução:** apresenta de modo sucinto o que se sabe a respeito da patologia em questão e quais são as práticas actuais de abordagem diagnóstica e terapêutica.
- b) **Descrição do(s) caso(s):** o caso é apresentado com detalhes suficientes para o leitor compreender toda a evolução e os seus factores condicionantes. Quando o artigo descrever mais de um caso, sugere-se agrupar as informações em tabela.
- c) **Discussão:** apresenta correlações do(s) caso(s) com outros descritos e a sua importância para a prática clínica.

Agradecimentos

Devem ser breves e objectivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Os integrantes da lista de agradecimento devem dar a sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

Referências bibliográficas

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos árabes respectivos entre parêntesis. Se houver mais de 6 autores, devem ser citados os seis primeiros nomes seguidos de "et al". Os títulos de revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no *Index Medicus*. Uma lista extensa de periódicos, com as suas respectivas abreviaturas, está disponível através da publicação da NLM "List of Serials Indexed for Online Users" em <http://www.nlm.nih.gov/tsd/journals>.

As referências bibliográficas devem estar em conformidade com os requisitos uniformes para artigos submetidos a revistas biomédicas ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"), publicado pelo Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (estão disponíveis exemplos de referências bibliográficas em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Listam-se em seguida alguns exemplos de referência bibliográfica:

- 1. Artigo padrão

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7.

2. Livro

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

3. Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

4. Teses e dissertações

Borkowski MM. *Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation].* Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

5. Trabalho apresentado em congresso ou similar (publicado)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. *Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland.* Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

6. Artigo de revista eletrónica

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs [serial on the internet].* 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>.

7. Sítio na Internet

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

Artigos aceites para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que seguidos da indicação "in press". Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser seguidas pela observação "observação não publicada" ou "comunicação pessoal" entre parênteses no corpo do artigo.

Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e com um título sucinto, porém explicativo. Todas as notas explicativas devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta sequência: *, †, ‡, §, ||, **, ††, ‡‡. As tabelas não devem conter linhas verticais ou horizontais a delimitar as células internas.

Figuras (fotografias, desenhos, gráficos)

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. As notas explicativas devem ser apresentadas nas legendas. As figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar a fonte e ser acompanhadas por uma carta de permissão de reprodução do detentor dos direitos de autor. As fotografias não devem permitir a identificação do paciente ou devem ser acompanhadas de autorização por escrito para publicação.

As imagens em formato digital devem ser anexadas nos formatos TIFF ou JPEG, com resolução entre 300 e 600 ppp, dimensão entre 15cm e 20cm e a cores, para possibilitar uma impressão nítida. As figuras serão convertidas para o preto-e-branco só para efeitos de edição impressa. Caso os autores julguem essencial que uma determinada imagem seja colorida, solicita-se contacto com os editores. As imagens em formato de papel devem conter no verso uma etiqueta com o seu número, o nome do primeiro autor e uma seta indicando o lado para cima.

Legendas das figuras

Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

Abreviaturas, símbolos e acrónimos

Devem ser evitados, principalmente no título e resumo. O termo completo expandido deve preceder o primeiro uso de uma abreviatura, símbolo ou acrónimo.

Unidades de medida

Devem ser usadas as Unidades do Sistema Internacional (SI), podendo usar-se outras unidades convencionais quando forem de uso comum.

APÊNDICES:

Tabela 1

Objetivos das várias fases de reabilitação (pré e pós cirúrgica) em lesões do ligamento cruzado anterior.

FASES	OBJETIVOS
Reabilitação pré-cirúrgica	Elevada amplitude de movimentos, bom controlo da perna e resolução do edema e dor.
Período pós-cirúrgico imediato (Fase I)	Extensão total, 115° de flexão, limitar o edema, elevar ativamente o membro lesado e obter um padrão de marcha normal.
Fase Intermédia (Fase II)	Progressão para a flexão total, aumentar a força muscular.
Fase de fortalecimento avançado (Fase III)	Força simétrica dos músculos de ambos os joelhos e amplitude de movimentos total. Exercícios de propriocepção e agilidade.
Regresso à competição (Fase IV)	Exercícios específicos da atividade desportiva.