

IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO PROPRIOCEPTIVO NA LESÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM JOGADORES DE FUTEBOL

IMPORTANCE OF PROPRIOCEPTIVE TRAINING IN PREVIOUS CROSS LINKED INJURY IN FOOTBALL PLAYERS

Prof^o Dr^o Diego Santos Fagundes ⁽¹⁾

Fabrcia de Souza Barbosa ⁽²⁾

RESUMO

Introdução: A lesão de ligamento cruzado anterior (LCA) é uma estrutura que apresenta um importante papel biomecânico na articulação do joelho, sendo a mesma um tipo de lesão muito comum e frequente em jogadores de alto nível, principalmente em jogadores de futebol. Através de estudos foi possível observar que a fisioterapia é imprescindível no tratamento de reabilitação desses atletas, para que os mesmos possam se reabilitar de forma completa e estarem aptos para o retorno à prática esportiva. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo enfatizar a importância da fisioterapia por meio do treinamento proprioceptivo após o procedimento cirúrgico de LCA. **Metodologia:** Trata-se de um estudo do tipo revisão de literatura que utilizou como bases de dados as plataformas Scielo, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e o website Google Acadêmico, além de livros disponíveis na Biblioteca Júlio Bordignon. **Conclusão:** Portanto, conclui-se assim que por tratar-se de uma lesão grave e que afasta muitos futebolistas dos campos, o treinamento proprioceptivo precisa estar incluso em qualquer tipo de tratamento proposto pelo fisioterapeuta responsável por esses atletas.

Palavras-chave: Lesão do ligamento cruzado anterior; Fisioterapia; Propriocepção.

ABSTRACT

Introduction: The anterior cruciate ligament (ACL) lesion is a structure that presents an important biomechanical role in the knee joint, being a very common and frequent type of injury in high level players, especially in soccer players. Through studies it was possible to observe that physiotherapy is essential in the rehabilitation treatment of these athletes, so that they can be completely rehabilitated and able to return to sports practice. **Objective:** This study aimed to emphasize the importance of physical therapy through proprioceptive training after the surgical procedure of ACL. **Methodology:** This is a literature review study that used as databases the Scielo platforms, Virtual Health Library (VHL) and the Google Scholar website, as well as books available in the Júlio Bordignon Library. **Conclusion:** Therefore, it can be concluded that since this is a serious injury that distances many players from the field, the proprioceptive training must be included in any type of treatment proposed by the physiotherapist responsible for these athletes.

Keywords: Anterior cruciate ligament injury; Physiotherapy; Proprioception.

¹ Graduação em Fisioterapia pela Universidade Luterana do Brasil e Doutor em Farmacologia e Fisiologia pela Universidad de Zaragoza - Espanha

² Gradação em Fisioterapia pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

INTRODUÇÃO

A modalidade do futebol é um dos esportes mais praticados no mundo, sendo que no Brasil é praticado por cerca de 30 milhões de pessoas. Além de tratar-se de uma grande paixão nacional em nosso país, hoje o mesmo tornou-se um produto comercial com relação à compra e venda de jogadores, e até mesmo com relação à geração de emprego para muitos trabalhadores ⁽¹⁾. O aumento da competitividade e das capacidades exigidas contribuem para o aumento das lesões no esporte, isso deve-se ao fato dos jogadores cada vez mais serem exigidos a estarem preparados para a oportunidade de ocupar seu espaço no time e nesse meio cada dia mais amplo e promissor ⁽²⁾.

Decorrente da prática constante desse esporte, a articulação do joelho trata-se de uma das áreas mais lesionadas do corpo, principalmente nesses atletas. De acordo com Mota *et al.* (2010) ⁽³⁾ toda a cobrança e as características exigidas pela própria modalidade faz com esses jogadores estejam cada dia mais susceptíveis ao sofrimento de lesões constantes. Dentre as lesões comuns está à lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), que é a lesão mais frequente que qualquer outra lesão traumática sofrida nesse esporte ⁽⁴⁾.

A mesma trata-se de uma das mais frequentes e debilitantes lesões do joelho, sendo que a sua incidência é bem maior em atletas do sexo feminino quando comparada aos atletas do sexo masculino ⁽⁵⁾. Os dados epidemiológicos em jogadores de futebol ainda são escassos, o que se sabe é que severidades dessa lesão são em muitos casos responsáveis pelo abandono da prática esportiva ou o aparecimento de possíveis complicações na funcionalidade e integridade da articulação do joelho desses futebolistas ⁽⁶⁾.

Em muitos casos esses atletas precisam ser submetidos a algum tipo de procedimento cirúrgico, sendo que o mesmo tem apresentado um grande desenvolvimento nos últimos tempos decorrente a evolução das alternativas de métodos de fixação e enxerto ⁽⁷⁾. O tratamento cirúrgico é realizado através de uma substituição do ligamento lesionado por um novo enxerto, sendo que pode ser uma parte do tendão patelar ou tendões dos isquiotibiais, do próprio indivíduo. Depois, disso o foco do tratamento muda para a questão da reabilitação, onde a propriocepção entra como um dos componentes essenciais nesse processo ⁽⁸⁾.

O treinamento proprioceptivo tem sido incluso tanto na forma preventiva quanto no tratamento de lesões em jogadores de futebol, pois tem apresentado bons resultados com relação à diminuição das recidivas e também no processo de reabilitação da lesão ⁽⁹⁾.

Esse tratamento também tem como intuito buscar melhores condições de trabalho a esses jogadores, visando assim o retorno desses atletas em melhor condição física possível aos campos, diminuindo conseqüentemente o prejuízo financeiro do time e o afastamento dos mesmos das suas atividades diárias ⁽³⁾.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de revisão bibliográfica realizada através de artigos disponibilizados em base de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), na plataforma Scientific Electronic Library Online (Scielo), Website Google Acadêmico e no acervo da Biblioteca Virtual Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, em Ariquemes-RO. A pesquisa teve como critérios de inclusão referências publicadas entre os anos de 2001 a 2016. Os critérios de inclusão foram que os artigos estivessem disponibilizados na íntegra, em língua portuguesa e abordavam sobre o tema proposto. Já os critérios de exclusão consistiam em referências que estivessem incompletas e que não abordassem o tema do estudo. Foram utilizados 24 artigos disponíveis nas plataformas de pesquisa, 7 livros da Biblioteca Virtual da FAEMA e 7 monografias disponíveis.

REVISÃO DE LITERATURA

3.1 LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Nos dias atuais a lesão do LCA tem sido um assunto bastante discutido decorre do papel biomecânico que essa estrutura exerce sobre o joelho ⁽²⁾. Trata-se de uma estrutura de fundamental importância do joelho, decorrente do fato de ser um restritor da instabilidade anterior e da rotação interna da tíbia. A ruptura desse ligamento é o mais comum que ocorre na articulação do joelho, acometendo principalmente indivíduos jovens e ativos ⁽¹⁰⁾.

A incidência dessa lesão tem sido muito alta nos últimos tempos, principalmente em esportistas de alto rendimento ⁽¹¹⁾. Segundo Pinheiro e Sousa (2015) ⁽²⁾ elas afetam mais as mulheres do que os homens, sendo que ocorre tanto durante a prática de atividade esportiva profissional quanto recreacional.

As lesões de LCA ocorrem com mais frequência em indivíduos que praticam algum tipo de atividade esportiva, sendo que na maioria dos casos depois de algumas

horas após o trauma o derrame articular aparece e faz com que o movimento da articulação fique restrito ⁽¹²⁾.

O mecanismo de lesão pode ocorrer de forma direta ou indireta, sendo que na forma direta o joelho é atingido por um fator externo, enquanto que a indireta é ocasionada por forças oriundas à distância da articulação ⁽⁸⁾. Geralmente nas lesões por traumas diretos o fêmur é empurrado para trás quando o joelho se encontra em flexão a noventa graus, com a tibia fixa, já as lesões por traumas indiretos ocorrem em decorrência da desaceleração rápida, saltos ou dribles sem nenhum contato físico com outro indivíduo, o que gera assim lesões isoladas do ligamento cruzado anterior ⁽¹³⁾. Outro mecanismo de lesão, porém mais raro, é a hiperextensão do joelho sem apoio, que determina uma lesão isolada do ligamento cruzado anterior ⁽¹⁴⁾.

O LCA auxilia de forma direta o controle de seis graus de movimento da articulação do joelho, dessa forma torna-se vulnerável a lesão a partir de diversos mecanismos que envolvem forças externas aplicadas ao joelho. Os fatores que contribuem para essa lesão são divididos em extrínsecos que incluem padrão de ativação neuromuscular alterado, forças biomecânicas anormais e fraqueza muscular; os fatores intrínsecos envolvem alteração do ângulo, influência hormonal, alteração do tamanho do arco intercondilar do fêmur e lassidão articular ⁽¹⁵⁾.

A lesão do LCA geralmente está associada a lesões dos ligamentos colaterais e dos meniscos, especificamente em situações de rotação de tronco com relação aos membros inferiores ⁽¹⁶⁾. Segundo Fatarelli (2004) ⁽¹⁷⁾ no momento que ocorre a lesão o paciente queixa sentir como se fosse um “estalido” ou “rangido” dentro da articulação. No momento seguinte ao caminhar, sente uma sensação de falseio seguido de uma grande dificuldade ou até mesmo incapacidade de deambular.

Em jogadores de futebol de elite, a articulação do joelho e mais precisamente o LCA é frequentemente lesado devido a essa estrutura ser altamente solicitada durante a prática esportiva, tornando-se assim exposta frequentemente a traumas ⁽¹⁸⁾.

3.1.1 Lesão do ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol

Essa lesão trata-se de um acometimento muito grave e que geralmente necessita de uma intervenção cirúrgica, causando dessa forma o afastamento de muitos atletas de competições importantes ⁽¹⁹⁾. De acordo com Noronha (2006) ⁽¹⁹⁾ na maioria dos casos,

se a reconstrução for bem efetuada e o processo de reabilitação bem conduzido é possível que o atleta volte à prática esportiva em um nível de desempenho quase igual ao anterior à lesão, evitando assim complicações secundárias como lesões meniscais.

Diversos estudos realizados atualmente têm procurado estudar a incidência e etiologia das lesões sofridas pelos futebolistas, sendo que segundo Fernandes (2007) ⁽²⁰⁾ estima-se que três em cada quatro jogadores de futebol de elite sofrem pelo menos uma vez por ano uma lesão grave que causa o afastamento das competições.

Os chamados gestos desportivos de base do futebol, como salto, drile, corrida, passe, arranque, remate juntamente com a utilização de chuteiras com travas, podem provocar alterações de aderência ao solo fazendo com que o atleta esteja sujeito a macrotraumatismos e lesões de sobrecarga funcional, tornando vulnerável a articulação do joelho nesse esporte ⁽²⁰⁾.

Segundo um estudo realizado por Ângelo *et al.* (2004) ⁽²¹⁾ constatou-se que as lesões de LCA são as que geram um custo mais elevado os clubes de futebol, não apenas devido aos custos com o tratamento clínico, porém relacionado também à não rentabilização do atleta que fica um bom tempo impedido de executar sua atividade esportiva. Essa afecção é responsável pelo surgimento de complicações secundárias fazendo com que a funcionalidade dessa estrutura fique bastante prejudicada, causando conseqüentemente em alguns casos o abandono da prática desportiva ⁽²²⁾.

Com relação ao diagnóstico dessa lesão, o mesmo é realizado levando em consideração a história clínica do paciente, exame físico e exames complementares como radiografia e ressonância magnética ⁽²³⁾.

3.2 TRATAMENTO CIRÚRGICO

A indicação cirúrgica é realizada quando existe a presença de sinais clínicos de instabilidade que causam conseqüentemente a incapacidade e limitação da função do joelho, desse modo a cirurgia é indicada no sentido de evitar a piora do quadro com relação às manifestações secundárias que podem ocorrer como lesões meniscais e os processos degenerativos articulares ^(24,8).

Com o passar dos anos foram utilizadas inúmeras técnicas operatórias para o tratamento da lesão de LCA, mais a insatisfação tanto dos cirurgiões quanto dos pacientes

fez com que novas técnicas surgissem no mercado ⁽²⁵⁾. A técnica mais utilizada hoje envolve a reconstrução intra-articular, utilizando-se de diferentes estruturas anatômicas, assim a mesma tem como objetivo substituir o LCA lesionado por outra estrutura que possua características biomecânicas parecidas ou melhores às do ligamento original lesionado, tentando assim imitar sua posição original ⁽²⁶⁾.

Os enxertos biológicos são as estruturas utilizadas nesse caso, podendo ser classificados em dois tipos: homólogos que são aqueles de cadáveres humanos, que no caso são os menos utilizados nos dias de hoje decorrente da falta de disponibilidade e pelo fato de terem um custo elevado. No caso os homólogos mais utilizados são: ligamento patelar, tendões flexores semitendíneo e grácil, o tendão calcâneo e os tendões dos músculos tibial posterior e anterior; e os autólogos que são os mais utilizados na atualidade, sendo os mais comuns: terço médio do tendão patelar, tendões dos músculos isquiotibiais (flexores semitendíneo e grácil) e o tendão do músculo quadríceps ⁽²⁵⁾.

O procedimento cirúrgico após a lesão do LCA é de extrema importância, pois o objetivo é corrigir a instabilidade articular e restaurar a estabilidade anatômica, evitando assim a instalação de novas lesões, sendo que no caso de jogadores de futebol isso torna-se imprescindível ⁽²⁷⁾. O objetivo da reconstrução do LCA é permitir que o paciente/atleta volte a possuir uma articulação funcional, indolor e estável. A prática de alguma modalidade esportiva, como por exemplo, o futebol faz com que os atletas optem passar pelo procedimento cirúrgico para voltar mais rapidamente à prática esportiva ⁽²⁸⁾.

3.3 TREINAMENTO PROPRIOCEPTIVO NA LESÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

As formas disponíveis para o tratamento de lesões ligamentares do joelho vão desde apenas uma imobilização, afastamento temporário da atividade esportiva, até cirurgias para o restabelecimento da integridade e função dos ligamentos acometidos. A escolha por qual o tipo de tratamento a ser adotado depende de alguns fatores, como tipo de extensão da lesão, gravidade da alteração da capacidade funcional do joelho comprometido, presença de lesões associadas e idade do paciente ⁽²⁹⁾.

Na lesão de LCA em decorrência da deficiência do ligamento há uma diminuição da propriocepção articular do joelho, o que conseqüentemente agrava mais a instabilidade no caso de uma lesão ⁽³⁰⁾. Essa instabilidade irá proporcionar um decréscimo na sensação

de posicionamento do joelho, além de conseqüentemente diminuir o estímulo para a contração muscular protetora. Com essa deficiência irá ocorrer conseqüentemente um prejuízo proprioceptivo na articulação do joelho, o que faz com que se tenha uma forte indicação para a reeducação proprioceptiva na reabilitação do joelho afetado com o intuito de devolver a proteção articular do mesmo ⁽⁸⁾.

Assim, a fisioterapia tem um papel muito importante, sendo que nesse caso de lesão de ligamentos existe uma série de protocolos propostos, sendo especificamente com relação à fisioterapia, as fases são divididas em inicialmente realizar a redução da dor, manutenção da função articular, treinamento da musculatura envolvida e por fim, o treinamento proprioceptivo ^(30,29).

O treinamento proprioceptivo do joelho é uma atividade da reabilitação que visa melhorar e/ou desenvolver a proteção articular por meio de um treinamento reflexivo e de um condicionamento ⁽³⁰⁾. O objetivo a ser alcançado em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior é desenvolver habilidade, confiança e agilidade com o intuito de aumentar a velocidade da resposta de defesa e da estabilidade articular. Dessa forma, a propriocepção visa desenvolver autonomia ao indivíduo, consciência do movimento, da postura e das mudanças no equilíbrio, resistência dos objetos da articulação do joelho e conhecimento da posição do peso ⁽¹⁴⁾.

Os exercícios de propriocepção são iniciados logo após o paciente ser liberado do uso de muletas, podendo ser usado com ele prancha proprioceptiva cinestésica, agachamento suave, elevação dos calcanhares e prancha de equilíbrio biomecânico para o tornozelo, entre outros ⁽¹⁵⁾.

No estudo de França (2007) ⁽³⁰⁾ foi aplicado técnicas de reeducação proprioceptiva em 247 pacientes, onde o tratamento teve duração de três meses e foram baseadas em quatro fatores, sendo eles:

- 1) Exercícios com estímulos especiais: esse tipo de exercício tem como base utilizar exercícios usando o desequilíbrio provocado e controlado para assim produzir um maior número de informações proprioceptivas para a articulação do joelho. Podem ser utilizados equipamentos como prancha oscilante de Dotte, tábua de equilíbrio, skates, cama elástica, planos inclinados e aparelho de Freeman;

- 2) Progressividade e dificuldade dos exercícios: essa etapa permite que o paciente seja submetido a um treinamento controlado, de exercícios mais fáceis de serem realizados até os mais complexos, até que ao final atinja-se um nível de habilidade compatível com sua atividade;
- 3) Critérios de habilidade: nesse caso é a capacidade que o paciente irá ter para realizar os exercícios e de estar sempre evoluindo para os mais complexos. Essa habilidade é dividida em três graus de dificuldade, onde o grau I representa os exercícios leves, o grau II os exercícios moderados e o grau III os mais avançados;
- 4) Avaliação proprioceptiva: nessa fase o paciente precisa apresentar um bom desempenho nos exercícios, além de apresentarem força muscular, flexibilidade, coordenação e não apresentar dor.

O treinamento proprioceptivo nos dias de hoje é considerado uma parte fundamental da reabilitação pós-operatório da lesão do LCA, porque decorrente do processo cirúrgico tem-se uma perda significativa dos receptores proprioceptivos, o que leva conseqüentemente um déficit na propriocepção e no equilíbrio do segmento do joelho. Algumas técnicas que podem ser utilizados são diversos tipos de pranchas de equilíbrio, exercícios em solo, exercícios com o uso da bola suíça ⁽²⁴⁾.

Um programa de reabilitação correto após essa lesão é um dos principais fatores para a recuperação completa do joelho no pós-operatório de LCA, pois os resultados alcançados de acordo com a literatura são excelentes, proporcionando melhora do tônus muscular, resposta de reação do músculo e da capacidade cinestésica do mesmo ⁽²⁸⁾.

Segundo Borin *et al.* (2010) ⁽⁵⁾ é na fase de fortalecimento muscular que entra o treino proprioceptivo, sendo que o mesmo é fundamental para as lesões de LCA. É defendido por alguns autores, que após essa lesão ocorre à necessidade de que vários mecanorreceptores do joelho precisam ser adaptados, para assim fornecer ao sistema nervoso central informações com relação a movimento, estresse articular e posição. Esse treinamento tem a capacidade de desenvolver habilidade e agilidade em indivíduos considerados normais e até mesmo em atletas, ambos que sofreram lesão de LCA.

No estudo realizado por Santos *et al.* (2014) ⁽²⁶⁾ são citados alguns exercícios de propriocepção que pode ser realizado com indivíduos que sofrem essa lesão, como por exemplo utilização de pranchas de equilíbrio de tipos variados, uso de balancinhos, corridas com mudanças bruscas de direção, entre outros. Esse tipo de exercícios

juntamente com os exercícios funcionais são indiscutivelmente essenciais para o processo de finalização do tratamento de reabilitação, pois preparam os jogadores para os gestos esportivos utilizados no dia a dia, como também realiza o aperfeiçoamento das habilidades como agilidade, velocidade, melhora do tempo de reação, confiança, sendo estes itens fundamentais para o retorno a prática esportiva praticada.

As lesões ligamentares são comuns de ocorrer durante a prática esportiva, sendo que o treinamento de propriocepção com pranchas de equilíbrio deve ser iniciado o mais rapidamente possível, geralmente de três a quatro semanas após a lesão, sendo que nesses casos o objetivo central é o de melhorar o controle neuromuscular e o equilíbrio ⁽²⁶⁾.

No estudo realizado por Mandelbaum *et al* (2005) ⁽²⁷⁾ executado nos anos de 2000 e 2001, os autores avaliaram 5.703 jogadores de futebol que tinha idades entre 14 e 18 anos. Essas atletas foram divididas em dois grandes grupos, o primeiro grupo realizou um programa de treinamento neuromuscular e proprioceptivo, enquanto que o segundo grupo (controle) realizou uma rotina normal de treinamento. Ao final do estudo foi verificado nos dados que o grupo que realizou o treinamento proprioceptivo teve uma redução de 88% de redução na incidência de lesão do LCA quando comparado ao grupo controle. Então, eles chegaram à conclusão que o treino proprioceptivo e neuromuscular pode realizar uma considerável redução na incidência de lesões de LCA em jogadoras de futebol.

Marshall e Murphy (2005) ⁽²⁸⁾ realizam uma revisão sistemática onde foi demonstrado que os exercícios proprioceptivos são eficazes na reabilitação de pessoas que foram submetidas à reconstrução de LCA. Chegaram assim à conclusão, de que esses exercícios parecem ser a forma mais segura de reabilitação, sendo que nenhum estudo foi encontrado que a inserção do mesmo tenha provocado um aumento na frouxidão ligamentar ou diminuição da força, quando foram comparados a programas de reabilitação padrão.

De acordo com a literatura quando ocorre à lesão do LCA tem-se uma perturbação da propriocepção do joelho, sendo que nenhuma reconstrução pode restabelecer completamente essa propriocepção. Assim, qualquer que seja a técnica utilizada para a reconstrução desse ligamento, não será capaz de recriar a fisiologia normal dos proprioceptores do joelho, porém sabe-se que um bom e bem planejado programa de

reabilitação pode recuperar grandes porcentagens da acuidade proprioceptiva do joelho (25).

Uma característica muito importante do treinamento proprioceptivo é a possibilidade da utilização de diferentes instrumentos e também se trabalha muito com a criatividade de cada fisioterapeuta (3). Dentre esses instrumentos estão prancha de inversão e eversão, cama elástica, mudanças de direção com cones, bola ou disco de propriocepção, balancin, apoio unipodal com mudanças de posturas evoluindo assim para os olhos fechados, exercícios com apoio nas pontas dos pés, apoio nos calcanhares, apoio nas partes externas dos pés, apoio nas partes internas dos pés, mudanças de textura para estimulação somatossensorial, como por exemplo, andar na areia, gramado, quadra e até mesmo com diferentes tipos de calçados ou descalço (24).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em decorrência da lesão de LCA tratar-se da ruptura do ligamento cruzado anterior do joelho, comum em muitos futebolistas, e por ser uma lesão que possui certa gravidade e que na maioria dos casos precisa-se de uma intervenção cirúrgica, é imprescindível que para a recuperação completa e eficaz o tratamento fisioterapêutico seja realizado após o procedimento cirúrgico.

Assim, o treinamento proprioceptivo entra como uma parte essencial dentro do tratamento fisioterapêutico proposto para esses jogadores, pois trabalha em conjunto uma reabilitação de qualidade e ao mesmo tempo proporciona um retorno mais rápido e satisfatório á pratica esportiva dos mesmos.

REFERÊNCIAS

1. VIEIRA, RAG, SIQUEIRA, GR, SILVA, AM. Avaliação sobre conhecimento e utilização de treinamento proprioceptivo em atletas de uma equipe de futebol pernambucana. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 17, n. 4, p. 34-40, 2010. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/1025/1438>. Acesso em 15 de Março de 2017.
2. PINHEIRO, A, SOUSA, CV. Lesão do Ligamento Cruzado Anterior. Rev. Port. Ortop. Traum., Lisboa, v. 23, n. 4, p. 320-329, dez. 2015. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-21222015000400005. Acesso em 10 de Janeiro de 2017.
3. MOTA, GR, BERTONCELLO, D, CASTARDELI, E, GOMES LH, JUNIOR, MM, VICENTE, EJD, JUNIOR, MM, ORSATTI, FL. Treinamento proprioceptivo e de força resistente previnem lesões no futebol. Journal of the Health Sciences Institute.

- 2010;28(2):191-3. Disponível em:
http://189.2.156.229/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2010/02_abr-jun/V28_n2_2010_p191-194.pdf. Acesso em 14 de Março de 2017.
4. BORIN, G, MASULLO, CDL, BONFIM, TR, OLIVEIRA, ASD, PACCOLA, CAJ, BARELA, JÂ, BEVILAQUA-GROSSI, D. Controle postural em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior. *Fisioter Pesqui.* 2010; 17:342-5. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fp/v17n4/11>. Acesso em 13 de Março de 2017.
 5. BRITO, J, SOARES, J, REBELO, AN. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas: [revisão]. *Rev. bras. med. esporte*, v. 15, n. 1, p. 62-69, 2009. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/18141/2/8862.pdf>. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
 6. OLIVEIRA, MDP, LOBO, P, OLIVEIRA, GA, MOREIRA, D, MACHADO, F, BESSA, E, GERTRUDES, F. Resultados em curto prazo da reabilitação após cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando enxerto do tendão patelar contralateral. *Ciências da Saúde*, v. 12, n. 1, p. 29-35, 2014. Disponível em: <https://www.publicacoes.uniceub.br/cienciasaude/article/view/2667/2416>. Acesso em 06 de Janeiro de 2017.
 7. MONTEIRO, CR. Protocolos de reabilitação em pós-cirúrgico do ligamento cruzado anterior. [Monografia]. Rio de Janeiro/RJ. Universidade Veiga de Almeida, 2008.2. Disponível em: <https://uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/PROTOCOLOS-DE-REABILITACAO-EM-POS-CIRURGICO.pdf>. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
 8. MARCON, CA. Atuação fisioterápica nas principais lesões musculares que acometem os jogadores de futebol de campo. [Monografia]. Ariquemes/RO. Faculdade de Meio Ambiente- FAEMA, 2014. Disponível em: <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/268>. Acesso em 14 de Março de 2017.
 9. ABDALLA, RJ, MONTEIRO, DA, DIAS, L, CORREIA, DM, COHEN, M, FORGAS, A. Comparação entre os resultados obtidos na reconstrução do ligamento cruzado anterior do joelho utilizando dois tipos de enxertos autólogos: tendão patelar *versus* semitendíneo e grácil. *Rev Bras Ortop.* 2009; 44 (3):204-7. Disponível em: <http://www.repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/5016/S0102-36162009000300005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 10 de Janeiro e 2017.
 10. SANTOS, NTC, MEJIA, DPM. Lesão do ligamento cruzado anterior e tratamento fisioterapêutico, 2014. Disponível em: http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/34/248_-_LesYo_do_ligamento_cruzado_anterior_e_tratamento_fisioterapYutico.pdf. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
 11. KISNER, C, COLBY, LA. Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas. 4a ed., São Paulo: Manole, 2005. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
 12. MOREIRA, CA. Lesão do ligamento cruzado anterior na atividade esportiva. [Monografia]. Rio de Janeiro/RJ. Universidade Veiga de Almeida, 2007. Disponível em: https://www.uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/lesao_ligamento_cruzado_anterior_atividade_esportiva.pdf. Acesso em 06 de Janeiro de 2017.
 13. ROSSI, LP, BRANDALIZE, M. Pliometria Aplicada a Reabilitação de Atletas. *Revista Salus-Guarapuava-PR.* jan./jun, v. 1, n. 1, p. 77-85, 2007. Disponível em: <http://anacarolinanascimento.com.br/pliometria%20em%20atletas.pdf>. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.

14. STEWIEN, ETDM, CAMARGO, OPAD. Ocorrência de entorse e lesões do joelho em jogadores de futebol da cidade de Manaus, Amazonas. *Acta Ortopédica Brasileira*, v. 13, n. 3, p. 141-146, 2005. Disponível em: <http://www.ufv.br/des/futebol/artigos/Acta%20Ortop%C3%A9dica%20Brasileira.pdf>. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
15. NORONHA, J. C. Lesões do ligamento cruzado anterior. *O Joelho*. Lisboa: Lidel - Edições técnicas, p. 147-82, 2006. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
16. FERNANDES, J. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas [Monografia]. Porto (Portugal). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2007. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=preven%C3%A7%C3%A3o+de+les%C3%B5es+do+ligamento+cruzado+anterior+em+futeboistas&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
17. SOARES, J. O treino do futebolista. Lesões - Nutrição. Porto: Porto Editora; 2007. Acesso em 04 de Janeiro de 2017.
18. ALVES, P. H. M.; SILVA, D. C. O.; LIMA, F. C., PEREIRA, M. L., SILVA, Z. Lesão do ligamento cruzado anterior e atrofia do músculo quadríceps femoral. *Bioscience Journal*, v. 25, n. 1, 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6789>. Acesso em 16 de Março de 2017.
19. MOUTINHO, A. V. Eficácia do protocolo de recuperação acelerada na reconstrução do ligamento cruzado anterior em atletas recreativos de futebol. *Revista Fisioterapia Ser.* V.2, n.1, jan/fev/mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v20n1/1517-8692-rbme-20-01-00065.pdf>. Acesso em 16 de Março de 2017.
20. MENDES, B. M. C.; Prevenção e reabilitação fisiatrica na lesão do ligamento cruzado anterior. 2012. Acesso em 16 de Março de 2017.
21. DUTRA, M.; TEIXEIRA, L. Estiramento muscular durante a prática de atividade física. *Rev. Cidadania e Direitos Humanos: ASCES*, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ascses.edu.br/bitstream/123456789/348/1/ArtigoFinal%20-%20Juliana%20Bezerra,%20Thendally%20Correa.pdf>. Acesso em 16 de Janeiro de 2017.
22. FRANÇA, D. S. Benefícios da Utilização da Cadeia Cinética Fechada para a Reabilitação Pós-Operatória na Lesão do Ligamento Cruzado Anterior. [Monografia]. Rio de Janeiro (RJ). Universidade Veiga de Almeida, 2007. Disponível em: Acesso em 17 de Janeiro de 2017.
23. PEDRINELLI, A.; CUNHA, G. A. R. F.; THIELE, E. S.; KULLAK, O. P. Estudo epidemiológico das lesões no futebol profissional durante a Copa América de 2011, Argentina. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 48, n. 2, p. 131-136, 2013. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102361613000052>. Acesso em 16 de Janeiro de 2017.
24. CORREIA, T. Y.; LIBERALINO, E. S. T.; SILVA, J. B. F. D. Fisioterapia nas lesões ligamentares no joelho do atleta de futebol. *Rev. Cidadania e Direitos Humanos: ASCES*, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ascses.edu.br/bitstream/123456789/348/1/ArtigoFinal%20-%20Juliana%20Bezerra%2c%20Thendally%20Correa.pdf>. Acesso em 16 de Janeiro de 2017.
25. PAIZANTE, G. O.; KIRKWOOD, R. N. Reeducação proprioceptiva na lesão do ligamento cruzado anterior. *Meio Amb. Saúde*, v. 2, n. 1, p. 123-135, 2007. Disponível em:

- [http://www.faculadadedofuturo.edu.br/revista/2007/pdfs/RMAS%20\(1\)%20123-135..pdf](http://www.faculadadedofuturo.edu.br/revista/2007/pdfs/RMAS%20(1)%20123-135..pdf). Acesso em 11 de Março de 2017.
26. SANTOS, M. G. R., CAMARGO, V. H. A. F., CUNHA, R. M., NAVES, G. F. P. Exercícios na reabilitação do ligamento cruzado anterior após ligamentoplastia com auto-enxerto de tendão patelar: um estudo de revisão. *Revista Movimenta* ISSN: 1984-4298 Vol 7 N 4 (2014). Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Raphael_Cunha/publication/279178638_Exercise_in_the_rehabilitation_of_anterior_cruciate_ligament_after_ligamentoplasty_with_autografting_patellar_tendon_a_review_study/links/558c38ac08ae40781c204285.pdf. Acesso em 13 de Março de 2017.
 27. MANDELBAUM, B. R.; SILVERS, H. J.; WATANABE, D. S.; KNARR, J. F.; THOMAS, S. D.; GRIFFIN, L. Y.; KIRKENDALL, D. T.; GARRETT, W. J. Eficácia de um programa de treinamento neuromuscular e proprioceptivo na prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em atletas do sexo feminino: seguimento de 2 anos. *Am J Sports Med.* 2005 Jul; 33 (7): 1003-10. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15888716>. Acesso em 14 de Março de 2017.
 28. MARSHALL, P. W.; MURPHY, B. A. Core stability exercises on and off a Swiss ball. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, v. 86, n. 2, p. 242-249, 2005. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999304006641>. Acesso em 13 de Março de 2017.
 29. SOUZA, F. M. Análise da propriocepção após a reconstrução do ligamento cruzado anterior [Monografia]. Curitiba (PR). Universidade Tuitui do Paraná, 2006. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/09/ANALISE-DA-PROPRIOCEPCAO-APOS-A-RECONSTRUCAO-DO-LIGAMENTO-CRUZADO-ANTERIOR1.pdf>. Acesso em 13 de Março de 2017.
 30. OLIVEIRA, G. H.; LEMOS, R. L.; JÚNIOR, S. S. R. M.; JORGE, F. S. Análise comparativa entre dois métodos de treinamento sensório-motor em jovens atletas de futebol. *Perspectivas online.* 2011;5(17):155-165. Disponível em: http://seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/view/488. Acesso em 14 de Março de 2017.