

EXERCÍCIOS FÍSICOS COMO AUXILIARES NA PREVENÇÃO E REABILITAÇÃO DO JOELHO: BASES TEÓRICAS

Elaine Siqueira Paiva¹, Silvia Segura Neves², Thaís Helena de Freitas³, Ana Cabanas⁴

¹ Departamento de Educação, Universidade do Vale do Paraíba Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, 12244-000, São José dos Campos, SP, elaine.sipa@hotmail.com

² Departamento de Educação, Universidade do Vale do Paraíba Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, 12244-000, São José dos Campos, SP, silsegneves@hotmail.com

³ Laboratório de Biodinâmica, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Paraíba Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, 12244-000, São José dos Campos, SP, tis_helena@hotmail.br

⁴ Programa de Pós-Graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional, Universidade de Taubaté, Rua Visconde do Rio Branco 210–Centro, 12200-000–Taubaté, SP, anacabanas@uol.com.br

Resumo- Vários são os fatores que podem induzir o ser humano a sofrer lesões no joelho ou reincidência: anatomia dos membros inferiores, má postura, enfraquecimento muscular, falta de alongamento e condutas que geram *stress* nesta articulação. A incidência e a gravidade das lesões no joelho em esportes e atividades de vida diária determinam mais atenção quanto à prevenção, uma vez que é possível tanto produzir quanto prevenir lesões no joelho por meio de intervenções apropriadas. Assim, pretende-se com esta revisão bibliográfica promover assistência eficiente para a recuperação de pessoas que sofreram lesões ligamentares e meniscais, mostrando que com um programa de exercícios de fortalecimento muscular, manutenção e ganho de amplitude articular pode-se proporcionar benefícios. De acordo com literatura, o tratamento dessas lesões é tema de discussão científica, ampliando o campo de prevenção e reabilitação. De modo geral, obteve-se por meio do estudo, uma melhor compreensão das funções dessa articulação e cada tipo de lesão, discutindo e atualizando os métodos indicados sobre os exercícios adequados a serem seguidos.

Palavras-chave: Joelho. Lesões. Exercícios. Prevenção. Reabilitação.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

Qualquer tipo de lesão pode desestabilizar a articulação e causar perda da função. A incidência e a gravidade das lesões no joelho nos esportes e nas atividades de vida diária determinam atenção à prevenção.

Estudos apontam que é possível tanto produzir quanto prevenir lesões no joelho por meio de intervenções apropriadas. Alguns tipos de lesões podem ser prevenidas em níveis escolares como resultado de exercícios adequados e programas de condicionamento pré-competitivos.

A reeducação proprioceptiva do joelho é uma atividade da reabilitação que visa desenvolver e/ou melhorar a proteção articular por intermédio de condicionamento e treinamento reflexivo. Nesse sentido, pretende-se com este estudo mostrar como é possível prevenir lesões por meio do fortalecimento das estruturas adjacentes, principalmente, musculares, alongamentos, exercícios proprioceptivos e também orientação

para prevenção de lesões dessa importante e mais complexa articulação do corpo humano.

Materiais e Métodos

A pesquisa de natureza aplicada com técnica descritiva realiza uma reflexão sobre a fundamentação teórica acerca dos exercícios para se promover a reabilitação do joelho. Foram utilizados como fontes de pesquisa: bibliotecas da Universidade do Vale do Paraíba (Univap) e virtual como a *Scientific Electronic Library Online* (Scielo). Para tais consultas, foram utilizadas como palavras chave: joelho, lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), prevenção, exercícios proprioceptivos e reabilitação.

O estudo foi realizado entre os meses de maio a julho de 2007, visando à atualização sobre o tema, podendo contribuir de forma mais positiva para discussão e análise do material coletado referente à anatomia e às lesões do joelho, bem como os exercícios de fortalecimento das

estruturas que envolvem essa articulação, alongamentos, exercícios proprioceptivos e orientações.

Resultados

Qualquer tipo de lesão no joelho pode desestabilizar a articulação e conduzir a perda da função. As lesões ocorrem com frequência nas modalidades esportivas que envolvem mudanças de direção.

Segundo Rockwood et al. (1994 apud ZINNI; PUSSI, 2004), as lesões do LCA ocorrem geralmente por mecanismos onde o estresse no ligamento é grande o suficiente para causar uma ruptura. Podem ser parciais ou totais dependendo do movimento, força e alongamento, seu trauma pode ser direto ou indireto.

A estrutura biomecânica do ser humano pode ser responsável por predisposição às lesões do joelho. O posicionamento anormal da patela, as articulações hipermóveis, a influência hormonal nas mulheres, problemas nos pé, herdados ou adquiridos, e diferenças no comprimento do membro (HALL, 2005).

Quase sempre a lesão ocorre por uma manobra de torção, e desaceleração súbita geralmente seguida de estalos e hemartroses presente dentro de poucas horas, ou ainda abdução com rotação externa e hiperextensão. O mecanismo clássico do LCA, para Macnicol (2002), é de uma torção com o pé fixo no solo, quando a tibia se move anteriormente em relação ao fêmur.

O tipo de marcha, como pronação ou marca com o antepé evertido, pode ser um fator predisponente em várias lesões no joelho. Os fatores adicionais incluem postura, *genu recurvatum*, joelho flexionado anormalmente, de plano e pé cavo (WALLACE; MANGINE; MALONE, 2001).

Na concepção de Weber e Ware (2000) a causa freqüente de lesão do menisco é a combinação de flexão e rotação. Durante os movimentos combinados de flexão, extensão e rotação interna e externa, as distorções para as porções anterior e posterior do menisco se processam em direções opostas, enquanto no outro menisco essas porções se movimentam principalmente na mesma direção.

As lesões do menisco medial são vinte vezes mais freqüentes que das ocorridas no menisco lateral (MACNICOL, 2002). O menisco medial adere firmemente à cápsula articular e ao ligamento colateral medial, de modo a ficar mais exposto aos traumatismos.

Segundo Kapanji (2000), um movimento de extensão brusca do joelho (chute em uma bola),

quanto mais forte se estende o joelho mais o menisco ficará entalado entre o côndilo e a glenóide, não a tempo dos meniscos se deslocarem para frente.

Outro mecanismo de lesão se deve à distorção do joelho associado ao movimento de lateralidade externa e à rotação externa, fazendo com que o menisco interno seja deslocado para o centro da articulação para baixo da convexidade do côndilo interno, ficando entalado entre o côndilo e a glenóide, provocando fissura longitudinal do menisco, desinserção capsular total ou fissura completa. Geralmente, quando ocorre uma ruptura do ligamento cruzado anterior há uma lesão meniscal.

Para Nabarrete (2007), as lesões do ligamento cruzado anterior podem ser graduadas em graus: **leve**, com presença de edema, sensibilidade local, com rompimento de alguns ligamentos sem perda funcional; **moderada**, grande parte dos ligamentos encontram-se rompidos seguido de instabilidade na articulação, não demonstrando perda completa da integridade do ligamento; **grave**, havendo rompimento completo das fibras ligamentares.

Conforme Fatarelli (2003), pode ocorrer ainda limitação da mobilidade articular, principalmente devido à dor e ao espasmo, debilidade muscular, rigidez, contratura e bloqueio articular.

A dor pode ser intensa e duradoura, mínima passageira ou estar entre os dois extremos. Sendo descrita por Weinstein e Buckwalter (2000), como dor localizada profundamente na articulação, podendo estar sem localização específica, freqüentemente é localizada na parte anterior ou lateralmente. Sendo a pontada intensa. A dor pode se tornar leve e constante ou desaparecer completamente.

De acordo com Snider (2000), um terço dos pacientes relatam estalos no momento da lesão, o derrame articular pode ocorrer com rapidez posteriormente à lesão, a maioria dos pacientes apresenta dor ao realizar movimentos e dificuldade na deambulação, em um estágio mais tardio pode ocorrer falseios seguidos de dor e edema, que podem se tornar reptitivos.

A pessoa deve ser avaliada amplamente para ser aconselhada sobre tipos de esportes e exercícios benéficos que favorecem a diminuição do índice de lesões.

De modo geral, mediante uma lesão meniscal, devem-se instituir exercícios de fortalecimento, juntamente com o tratamento específico para a dor quando presente e os exercícios de alongamentos dos isquiotibiais (PLAPLER, 1995).

Após a cirurgia, os exercícios devem ser administrados de forma gradual como mostra o Quadro 1, o alongamento deve fazer parte do aquecimento e do relaxamento no final da série de exercícios.

Semanas	Exercícios
1ª a 2ª	Movimentos ativos livres de flexão e passivos de extensão dentro do arco de movimento que conseguir; movimentação manual de IQT e gastrocnêmios com exercícios isométricos para abdominais, glúteos, quadríceps, adutores, flexão plantar e dorsal.
3ª a 4ª	Deslizamento de perna na parede (0° a 90°); alongamento de reto anterior a partir do quadril; <i>straight leg raising</i> (SLR), <i>crossover</i> .
5ª a 6ª	Bicicleta estacionária sem carga, durante 10' pedalando para frente e 10' para trás; <i>leg press</i> entre 90° e 45°, extensão do joelho entre 90° e 45°; SLR.
7ª a 8ª	Subir e descer escadas ou rampas; bicicleta sem carga; <i>leg press</i> , agachamento de 60° (cinética fechada); equilíbrio no solo com transferência de peso.
9ª a 10ª	Bicicleta com carga progressiva 10' frente e trás; subir e descer escadas; marcha em terrenos de diferentes densidades.
11ª a 12ª	Bicicleta com carga progressiva 15' frente e trás; marcha em 8' (tensionamento dos ligamentos colaterais); agachamento em uma e duas pernas; prancha de inversão e eversão.
13ª a 14ª	Marcha na esteira com velocidade mínima, em 8' e sobre obstáculos; <i>leg press</i> uni e bilateral; agachamentos e fortalecimento do quadríceps; abdutores e adutores, flexão plantar e dorsal, bem como toda musculatura de quadril; bicicleta com carga progressiva em 20' frente e trás; ponte móvel (propriocepção).
15ª a 16ª	<i>Sportcord</i> em todas as direções; chute de bola com uma ou duas pernas; trote e corrida.
17ª a 20ª	Aumento da velocidade da corrida; progressivo aumento de carga; salto com queda sobre duas pernas; agachamento precedido de salto; salto com obstáculos baixos.
21ª a 24ª	Aumento da intensidade da corrida; freamas bruscas em várias direções; exercícios pliométricos em uma direção; bicicleta normal; intensificação de salto; chute de bola de borracha; salto com obstáculos médios.
25ª a 28ª	Aumento progressivo de todas as atividades; exercício pliométricos em todas as direções.
A partir da 29ª	Exercícios normais e coletivos.

Quadro 1- Exercícios dosados de acordo com o período pós-operatório

O objetivo da reeducação proprioceptiva em clientes que sofreram lesões de LCA é desenvolver habilidade, agilidade e confiança por meio do aumento da velocidade da resposta de defesa e da estabilidade articular. No caso de lesão de LCA, deve-se fortalecer, preferencialmente, os isquiotibiais, sem contudo, deixar de exercitar o quadríceps, adutores e abdutores.

O treinamento proprioceptivo visa desenvolver a autonomia ao indivíduo, consciência de postura, do movimento e das mudanças no equilíbrio, conhecimento da posição do peso e da resistência

dos objetos em relação ao corpo (SAMPAIO; SOUZA, 1994). Os exercícios proprioceptivos estabelecem o equilíbrio dinâmico da articulação do joelho.

Discussão

De acordo com Weinstein e Buckwalter (2000), os tecidos fibrosos densos (tendão, ligamentos e cápsula articular) são importantes na estabilidade e mobilidade do sistema músculo esquelético. Diferem em forma local, composição, função tendo em comum a inserção no osso e a resistência a cargas. A cápsula articular estabiliza a articulação entre o osso adjacente e permite a direção do movimento.

O mecanismo de lesão do menisco, em consonância com Macnicol (2000), envolve uma força rotacional que incide sobre o joelho semiflexionado enquanto o pé é mantido fixo no solo durante a sustentação do peso.

A cadeia cinética permite observar a ação de toda a extremidade inferior como uma relação funcional. A extremidade inferior é uma cadeia cinética aberta quando o pé está fora do solo e fechada quando os pés estão em contato com uma superfície de apoio. Conseqüentemente, forças anormais originadas na extremidade inferior apresentam efeito negativo sobre o joelho. As disfunções do pé, da pélvis e dos tecidos moles têm o potencial para produzir essas forças anormais, desencadeando uma variedade de patologias (FEHR; CACHO; MIRANDA, 2007).

No entanto, algumas pessoas se adaptam com forças anormais até que estas se tornem excessivas. Os indivíduos com diferenças no comprimento deste membro em $\frac{3}{4}$ de polegada, pronação acentuada e músculos bastante tensos e fracos podem nunca apresentar problemas até que alterem ou aumentem seu nível de atividades (WALLACE; MANGINE; MALONE, 2001).

Cameron e Davis (1973 apud WALLACE; MANGINE; MALONE, 2001) revelam que outros fatores como o tipo de calçado utilizado são responsáveis por incidência e gravidade das lesões. O *design*, a fabricação, o ajuste e o desgaste (assimétrico e excessivo) são fatores a ser considerados na escolha de um calçado.

O tipo de marcha, como pronação ou com o antepé evertido, pode ser um fator predisponente em várias lesões no joelho. Os fatores adicionais incluem postura, *genu recurvatum*, *genu flexum*, pé plano ou cavo (WALLACE; MANGINE; MALONE, 2001).

O treinamento proprioceptivo visa desenvolver a autonomia ao indivíduo, consciência de postura, do movimento e das mudanças no equilíbrio, conhecimento da posição do peso e da resistência dos objetos em relação ao corpo (SAMPAIO;

SOUZA, 1994). Os exercícios proprioceptivos estabelecem o equilíbrio dinâmico da articulação do joelho.

Conclusão

De acordo com os resultados, percebe-se a importância de estudos referentes a mais complexa e exigida articulação do corpo humano, o joelho. Portanto, cabe ao educador físico promover orientações profiláticas e reabilitação quanto às lesões meniscais e ligamentares.

Há uma série de procedimentos e atitudes que cada pessoa pode realizar para preservar esta articulação e evitar reincidência de lesões. Na profilaxia indica-se condutas posturais e prática de exercícios que fortaleçam as estruturas, principalmente, musculares. Estes cuidados devem começar desde a infância.

Tais medidas estão relacionadas às variações anatômicas de membros inferiores (genu varum, vagum, recurvatum e flexum) e na diferença no comprimento acima de $\frac{3}{4}$ de polegada destes membros. Portanto, o indivíduo deve se preocupar com o tipo de calçado usado na vida diária, principalmente, na prática de exercícios físicos.

Em busca da recuperação da estabilidade desta articulação, promove-se um retorno às atividades de vida diária (AVD) de indivíduos lesionados, por meio de exercícios cabíveis ao educador físico, após a avaliação médica e fisioterápica. De modo geral, recomenda-se a esse profissional da área de saúde orientar e preparar o indivíduo para que realize exercícios benéficos, de acordo com suas características e objetivos.

Referências

- AMATUZZI, M. M.; ROSSI, J. D. M. B. A. **Patologia do joelho**. São Paulo: IOC, 1992.
- DÂNGELO, J. G.; FATTIN, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2000. p.192-6.
- FATARELLI, I. F. C. **Estudo do controle motor e da biomecânica na lesão e reconstrução do ligamento cruzado anterior**. 2003. Tese (Doutorado) – Biologia Funcional e Molecular na área de Fisiologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Unicamp, 2003.
- FEHR, G. L.; CACHO, E.; MIRANDA, J. B. Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da lesão de joelho. **Revista Brasileira de Medicina Esportiva**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922006000200002&script=sci_pdf&tlg=pt>. Acesso em: 06 jul. 2007.
- FISIOWEB WGate. Ligamentos. Disponível em: <www.wgate.com.br/.../traumato/lca/lesao_lca.htm>. Acesso em: 06 mai. 2007.
- HALL, S. J. **Biomecânica básica**. Tradução de Giuseppe Taranto. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- KAPANJI, A. I. **Fisiologia articular**: membros inferiores. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- MACNICOL, M. F. **O joelho com problema**. São Paulo: Manole, 2002.
- NABARRETE, A. A. Incidência de Lesão no Ligamento Cruzado Anterior. **Rio Total**. Disponível em: <<http://www.riototal.com.br>>. Acesso em: 14 mai. 2007.
- PLAPLER, P. G. Reabilitação do joelho. **Acta Ortopedia do Brasil**. v.3. n.4. out./dez.1995. p.1-5.
- SNIDER, R. K. **Tratamento das doenças do sistema musculoesquelético**. São Paulo: Manole Ltda, 2000.
- WALLACE, L. A.; MANGINE, R. E.; MALONE, T. R. O joelho. In: GOULD III, J. A. (Edit.) **Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte**. 2 ed. Tradução de Alfredo Jorge Cherem. São Paulo: Manole, 1993. p.323-44.
- WEBER, M. D.; WARE, A. N. Reabilitação do joelho. In: ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. E. (Coords.). **Reabilitação física das lesões desportivas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p.189-294.
- WEINSTEIN, S. L.; BUCKWALTER, J. A. **Ortopedia de Turek**: princípios e suas aplicações. 5 ed. São Paulo, 2000.
- ZINNI, J. S.; PUSSI, F. A. **Lesão de ligamento cruzado anterior**: uma revisão bibliográfica. Abr. 2004. Disponível em: <www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaudefisioterapia/traumato/lca/lesao_lca.htm>. Acesso em: 14 mai. 2007.