

Artigo de Revisão de Literatura

Tendinopatia do supra-espinhal no Andebol: Factores de risco

Supraspinatus tendinopathy in Handball: Risk factors

Rui Faria¹, Hugo Mendes², Filipa Cravino³, Rita Machado⁴, Diana Eusébio⁵, Diogo Campos^{6*}

¹ Sporting Clube de Portugal;

² Gaeirense Basket;

³ Cercitop;

⁴ Hospital da Luz;

⁵ Associação Física e Desportiva de Torres Vedras;

⁶ Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa.

Submetido em 02 Fevereiro 2011; Aceite em 25 Junho 2011; Publicado em 29 Julho 2011.

O Andebol é um desporto rápido, explosivo e de contacto, com movimentos contínuos, cíclicos e repetitivos. Nesta modalidade, 35% das lesões por sobrecarga relatadas encontram-se localizadas na região do ombro, sendo a tendinopatia do supra-espinhal uma patologia que ocorre com frequência. O objectivo deste estudo é fazer uma revisão bibliográfica dos factores de risco para o aparecimento da tendinopatia do supra-espinhal nos praticantes de andebol. Nesta revisão verificou-se a existência de diferentes factores de risco para esta condição, diferenciando-se os factores de risco em dois grupos distintos: os factores extrínsecos, mais direccionados para as exigências da modalidade, não sendo passíveis de modificação por parte do atleta; os factores intrínsecos, mais direccionados para o atleta e para a sua individualidade bio-psico-social. É importante ter o conhecimento prévio e analisar os factores que podem predispor à tendinopatia do supra-espinhal. O processo avaliativo desta condição torna-se, assim, mais direccionado.

Handball is a fast, explosive and physical sport, with continuous and cyclic movements. In this sport, 35% of the reported overuse injuries are located on the shoulder, and supraspinatus tendinopathy is frequent. The purpose of the present study is to review the literature on risk factors for the onset of tendinopathy of the supraspinatus in handball. In this study, various risk factors for that condition were observed, which may be divided into two different groups: extrinsic factors, more related with the sport's requirements, and which are not liable to be changed by the athlete;

intrinsic factors, which are athlete-related and vital for his bio-psycho-social individuality. It is important to know and analyze the factors that may predispose to the supraspinatus tendinopathy. The evaluation of this process becomes more focused on the athlete's real problems.

PALAVRAS-CHAVE: *Tendinopatia supra-espinhal; factores de risco; Andebol.*

KEY WORDS: *Supraspinatus tendinopathy; risk factors; Handball.*

* **Correspondência:** Diogo Campos. Email: dcampos@esscvp.eu

INTRODUÇÃO

O Andebol é um desporto rápido, explosivo e de contacto, com movimentos contínuos, cíclicos e repetitivos (Alloza & Ingham, 2003). Os atletas, utilizando as mãos, passam, driblam e rematam a bola com a finalidade de manter a sua posse e de a colocar na baliza adversária (Vlak & Pivalica, 2004).

Apesar da implementação de novas regras, que entraram em vigor na época desportiva 2010/2011, com a finalidade de tornar o jogo mais rápido e espectacular, em detrimento do contacto físico de forma a proteger mais a integridade física do atleta, a própria natureza da modalidade faz com que este seja uma constante. Exemplo disso é o facto de a falta com contacto físico, dentro das margens abrangidas pelas regras que tendem a proteger a integridade do jogador, ser considerada um recurso técnico não punido disciplinarmente (Federação de Andebol de Portugal [FPA], 2010).

As características específicas de qualquer modalidade fazem com que esta apresente uma incidência de lesões mais direccionada para uma região específica do corpo. Assim sendo, os gestos ou habilidades devem ser alvos de estudo, possibilitando não só a melhor compreensão da eficiência do movimento e melhoria de desempenho, mas também a actuação na prevenção e tratamento das lesões específicas da

respectiva modalidade (Alloza & Ingham, 2003).

Segundo Kelly e Terry (2001), as características do jogo que conduzem a uma exposição repetida aos mecanismos e cargas, o piso em que a modalidade é praticada e a escassez de equipamento de protecção efectivo são factores que colaboram para que o andebol seja considerado um desporto de alto risco de lesões. Cerca de 35% do total de lesões por sobrecarga localizam-se na região do ombro, sendo a tendinopatia do supra-espinhal a patologia que ocorre com mais frequência.

O objectivo deste estudo é fazer uma revisão bibliográfica dos factores de risco para o aparecimento da tendinopatia do supra-espinhal nos praticantes de andebol, aspecto que se revela de extrema importância para que os profissionais de saúde que trabalham com estes atletas possam minimizar o risco de lesão.

O gesto técnico do Andebol e a tendinopatia do supra-espinhal

O gesto técnico de remate em apoio é o mais transversal a todas as posições de jogo. Este gesto é semelhante ao passe de ombro que é considerado o gesto base do andebol, existindo variações ao nível da sua força e velocidade de execução, especialmente

nas fases de aceleração, desaceleração e conclusão.

O remate em apoio no andebol (Figura 1), gesto em estudo neste artigo, pode ser dividido em seis fases: fase de preparação (fig. 1.1), fase de armamento inicial (fig. 1.2), fase de armamento final (fig. 1.3), fase de aceleração (fig. 1.4), fase de desaceleração (fig. 1.5) e fase de conclusão (fig. 1.6) - Napolitano & Brady (2002).

Na fase inicial do remate, a rotação lateral poderá atingir o extremo da amplitude, sendo que durante a aceleração, a velocidade angular da articulação escápulo-umeral poderá atingir valores de $7500^\circ/\text{s}$ (medição realizada através de um teste isocinético com dinamómetro). Após a libertação da bola, durante a desaceleração e conclusão do movimento, a articulação escápulo-umeral tem de desacelerar até aos $0^\circ/\text{s}$, sem que ocorra distracção da articulação (Kjaer, et al, 2005).

Na realização de actividades *overhead* (actividades realizadas com a mão acima da cabeça), a sobrecarga dos tecidos ocorre durante as fases de aceleração, de desaceleração e de conclusão do movimento. Este facto revela que a coifa dos rotadores, em particular, terá de produzir um elevado momento de torção e forças compressivas. Durante a conclusão do movimento, os estabilizadores escapulares encontram-se extremamente activos, actuando excentricamente para controlar a protração escapular. Se a acção muscular for insuficiente, o membro superior irá desacelerar por via de forças de

distracção da articulação, que se poderá traduzir em sobrestiramento das estruturas cápsulo-ligamentares, conduzindo à instabilidade (Kjaer et al, 2005).

Recentemente, o termo tendinopatia tem sido preconizado para descrever a variedade de condições dolorosas que se desenvolvem no tendão em resposta à sobrecarga. As alterações histopatológicas associadas à tendinopatia incluem a desorganização e degeneração das fibras de colagénio, com presença de inflamação reduzida. Relativamente às alterações macroscópicas, estas incluem o espessamento do tendão, a perda de propriedades mecânicas e a dor. Estudos recentes evidenciam diversas alterações que ocorrem em resposta à sobrecarga, incluindo a apoptose celular (Xu & Murrell, 2008; Egerbacher, Arnoczsky, Callabero, Lavagnino, Gardner, 2008). Embora ocorram diversas alterações patológicas, outras parecem apresentar efeitos benéficos ou de protecção. A tendinopatia parece, por isso, resultar de um desequilíbrio entre as alterações patológicas resultantes da sobrecarga e o efeito regenerativo/protecção do próprio tendão. Assim sendo, a presença de dor durante a actividade, o aumento da sensibilidade local e a diminuição da amplitude articular e da força muscular representam as manifestações desse desequilíbrio (Xu & Murrell, 2008).

Geralmente, na tendinopatia do supra-espinhal, ocorrem o alongamento das estruturas cápsulo-ligamentares anteriores, com hipermobilidade em rotação lateral e a retracção na cápsula posterior

Figura 1. Gesto Técnico do Andebol. 1.1) Fase de Preparação; 1.2) Fase de Armamento Inicial; 1.3) Fase de Armamento Final; 1.4) Fase de Aceleração; 1.5) Fase de Desaceleração; 1.6) Fase de Conclusão.



originando hipomobilidade em rotação medial. Este fenómeno conduz a um posicionamento mais anteriorizado e superiorizado da cabeça umeral, aumentando a possibilidade de se desenvolver um síndrome de conflito subacromial, que ainda que seja de origem mecânica, pode evoluir para condições mais graves como a bursite ou mesmo a rotura tendinosa. É frequente, também, a ocorrência de enfraquecimento da coifa dos rotadores e dos músculos escapulo-torácicos (Kjaer et al, 2005), factores que predis põem igualmente o individuo ao risco de lesões do *labrum*.

Nesse sentido, a existência de tendinopatia do supra-espinhal restringe a prática do andebol limitando o movimento activo de rotação lateral, o que irá reduzir drasticamente a capacidade de lançamento por parte do atleta (Kjaer et al, 2005).

Factores de risco

As características específicas da modalidade constituem por si só factores de risco para o desenvolvimento de lesões por sobrecarga. A constante necessidade de tomar decisões repentinas, durante a prática desportiva, impede que o atleta de andebol se concentre somente na execução do gesto. Ainda que o gesto se encontre perfeitamente interiorizado devido à sua constante repetição durante a prática, as alterações bruscas das condições de jogo, motivadas maioritariamente pelos adversários, com a finalidade de provocar a falha do atleta na execução do seu movimento, exigem do mesmo um maior trabalho proprioceptivo e neuromuscular para manter uma relação harmoniosa entre todos os grupos musculares e articulações envolvidas (Alloza & Ingham, 2003).

Segundo um estudo realizado por Nielsen e Yde (1988), verificou-se que a incidência de lesão é de 4.6/1000 horas em período de treino e de 11.4/1000 horas em competição. A exposição repetida aos mecanismos e cargas, presentes nesses períodos, conduzem a um risco relativo de lesão por sobrecarga de 32%, tornando-se, assim, fundamental considerar não só a carga presente em cada período, mas também o *ratio* entre essas duas variáveis (Vlak &

Pivalica, 2004).

A elevada incidência de lesões que ocorre no terço final da sessão de treino ou de jogo, está associada a défices no sistema sensório-motor, com diminuição do controlo neuromuscular e da estabilidade articular dinâmica, como consequência da fadiga (Ribeiro, Gonçalves, Venâncio & Oliveira, 2008). A sensação de posição do ombro do andebolista é menos precisa e menos consistente na presença de fadiga muscular. Segundo Voight, Hardin, Blackburn, Tippet e Canner (1996, citados por Ribeiro et al, 2008), a acuidade proprioceptiva encontra-se diminuída devido a uma dessensibilização do fuso muscular através da fadiga, diminuindo o *feedback* aferente ao sistema nervoso central.

A posição desempenhada em campo pelo atleta representa um forte contributo para o aumento da predisposição para a lesão por sobrecarga. Os primeira-linhas e pontas apresentam uma incidência de 89% relativamente à percentagem de lesões por sobrecarga no andebol referentes à região do ombro. Esta elevada incidência de lesões do ombro nestes jogadores pode ser atribuída ao padrão de *stress* inerente ao gesto de remate, à variedade de angulação do mesmo e ao eventual contacto físico. Quanto aos pontas, estes necessitam de uma grande variedade de ângulos de remate, quer no contra-ataque directo por serem os principais intervenientes, quer no seu posto específico, em ataque organizado, onde este é realizado maioritariamente em queda. Quanto aos primeira-linhas, estes estão mais sujeitos ao contacto físico no momento do remate. Estas posições são aquelas que realizam mais vezes o remate, factor que colabora na explicação desta incidência. Considerando as características específicas do andebol, associadas à escassez de equipamento de protecção efectivo, tornam esta modalidade num desporto de alto risco (Kelly & Terry, 2001).

Seguindo uma perspectiva anatómica, a sobrecarga repetitiva nas actividades *overhead* predispõe para o desenvolvimento de instabilidade anterior do ombro. A sobrecarga resultante dos movimentos de rotação lateral máxima do ombro associada à abdução e abdução horizontal do mesmo conduz a uma laxidão

gradual dos estabilizadores estáticos ântero-inferiores (Hayes, Callanan, Walton, Paxinos, Murrell, 2002). A expressão desse enfraquecimento abrange diversas condições, tais como, a tendinopatia da coifa dos rotadores, o conflito sub-acromial e lesões *SLAP* (*Superior Labral tear from Anterior to Posterior*) - Napolitano & Brady (2002).

A dor e disfunção do ombro são comuns na maioria dos atletas que realizem o remate *overhead*, principalmente no lado dominante dos mesmos. Assim sendo, entender a biomecânica básica do gesto de remate é crucial para a determinação de um correcto diagnóstico e para uma intervenção eficaz por parte do fisioterapeuta (Napolitano & Brady, 2002).

Tendo em conta uma análise intrínseca, direccionada para o próprio atleta, a funcionalidade normal do complexo articular do ombro (CAO) requer não só uma relação harmoniosa entre a estabilidade e a mobilidade da escápulo-umeral, mas também uma relação ritmada entre o movimento da mesma e o da escápulo-torácica. Esta relação é essencial para a realização da função mais importante do CAO, a estabilização proximal com a consequente libertação da mão para alcançar objectos (Cohen, Romeo & Bach, 2002).

As estruturas cápsulo-ligamentares são habitualmente vistas como um elemento passivo na articulação. Contudo, é importante não esquecer que a artrocinemática correcta depende da perfeita interacção de vários componentes. Neste campo, as estruturas cápsulo-ligamentares assumem um papel fundamental colaborando principalmente para o movimento de deslize, mantendo os segmentos mais coaptados, isto é, colaborando para o movimento. Além disto, há que relembrar que estas estruturas enviam informação aferente através dos mecanorreceptores sobre a posição em que a articulação se encontra, de modo a que possa ser processada a resposta mais correcta das estruturas activas, contribuindo para as estratégias de adaptação.

A articulação escápulo-umeral, devido ao seu

potencial de mobilidade, é intrinsecamente instável. A estabilização da mesma depende, por isso, de uma componente estática e dinâmica. Segundo Kronberg, Nemeth, Bronstom (1990) e Saha (1971) citados por Cartucho, Batista & Sarmento, (2007), a estabilidade dinâmica provém primariamente da coifa dos rotadores, do deltóide e da porção longa do bicipíte. A coifa dos rotadores influencia directamente a articulação escápulo-umeral, proporcionando um aumento da retracção cápsulo-ligamentar através da sua componente contráctil (Cohen et al, 2002). Este fenómeno ocorre devido ao facto dos tendões se fundirem entre si e com a cápsula articular, numa banda contínua, a nível da sua inserção distal (Cartucho et al, 2007). A componente elástica desta banda influencia, também, através da sua resistência ao estiramento. Quando se menciona a estabilização estática da escápulo-umeral, devem ser considerados a configuração espacial óssea da articulação e todos os tecidos moles envolventes (Cohen et al, 2002).

O sistema neurofisiológico estabelece a ponte entre os componentes activos e passivos do CAO. A propriocepção possui um papel importante na modelação da função muscular. Segundo Borsa, Lephart, Kher, Lephart (1994, citados por Cartucho et al, 2007), o sentido correcto da posição permite a estabilização articular e activação muscular apropriada, conduzindo a uma mobilidade correcta.

A instabilidade do ombro é resultado de um desequilíbrio da complexa interacção entre estabilizadores estáticos e dinâmicos, estando frequentemente presente em atletas. O deslocamento da cabeça umeral, devido à instabilidade, ocorre maioritariamente no sentido anterior, atingindo 98% dos casos (Hayes et al, 2002).

As lesões tendinosas são bastante comuns, afectando uma grande percentagem de atletas que realizam movimentos repetitivos. A tendinopatia é a lesão tendinosa mais frequente no desporto, atingindo entre 30 a 50% das mesmas (Egerbacher et al, 2008).

Num sentido mais lato, o CAO funciona segundo uma cadeia cinética. O movimento da escápulo-umeral envolve, segundo Kibler (1991, citado por Cartucho et

al, 2007), um controlo que se inicia nos membros inferiores, terminando nos dedos da mão. Estudos efectuados por Hodges e Richardson (1996, citados por Cartucho et al, 2007) mostram que a movimentação da escápulo-umeral é precedida da activação dos músculos pélvicos. Estes estudos suportam a necessidade de se possuir um bom controlo da postura e dos músculos escapulo-torácicos, no sentido de garantir um funcionamento eficaz do CAO, orientando assim a acção do fisioterapeuta (Cartucho et al, 2007).

DISCUSSÃO

Considerando o supramencionado, consegue-se identificar e diferenciar os factores de risco em dois grupos distintos: os factores extrínsecos, mais direccionados para as exigências da modalidade, não sendo passíveis de modificação por parte do atleta; os factores intrínsecos, mais direccionados para o atleta e para a sua individualidade bio-psico-social.

Relativamente aos factores extrínsecos, salientam-se a velocidade, as características físicas do jogo e a superfície de campo, a escassez de equipamento de protecção efectivo, o *ratio* período de treino *versus* período de competição, a posição desempenhada em campo, a oposição e o facto de a falta ser um recurso técnico.

Quanto aos factores intrínsecos, passíveis de modificação, não só pelo atleta, mas também pelo fisioterapeuta e restante equipa técnica, destacam-se a relação estabilidade *versus* mobilidade articular, a fadiga muscular, o sistema neurofisiológico, a estabilidade dinâmica da cabeça umeral, o desequilíbrio entre o efeito regenerativo/protecção das estruturas responsáveis pela mecânica do gesto e as suas alterações patológicas resultantes por sobrecarga. A história clínica anterior e familiar do atleta podem fornecer dados valiosos sobre a predisposição do atleta a determinada condição clínica.

Se o atleta de andebol, em conjunto com o fisioterapeuta, apresentar uma atitude de disponibilidade para a alteração de factores de risco,

torna-se possível realizar um melhor controlo dos factores de risco intrínsecos. No entanto, a alteração dos mesmos deverá ser gradual, respeitando o ritmo do atleta, evitando, assim, possíveis perturbações do seu rendimento desportivo.

O diagnóstico das disfunções do ombro em atletas de andebol é frequentemente complexo, já que inclui não só a identificação do défice biomecânico e funcional no seu dia-a-dia, mas também especificamente na prática desportiva. Deste modo, é importante ter o conhecimento prévio e analisar os factores que podem predispor à tendinopatia do supra-espinhal. O processo avaliativo desta condição torna-se, assim, mais direccionado, evitando não só que o exame físico seja demasiado exaustivo e lesante para o atleta, como também garantindo que o tratamento se adeque aos reais problemas do mesmo.

Para que exista uma completa integração do atleta na competição, este deverá ser sujeito a Treino Condicionado. Durante a nossa pesquisa, não encontramos uma definição clara de treino condicionado. Considerando os pontos habitualmente abordados num treino condicionado, consideramos que este se define pela estipulação de fases que exigem um ciclo gradual de especificidade, volume, intensidade e frequência, de modo a alcançar níveis de habilidades fisiológicas específicas que correspondam às características do atleta e às exigências actuais da equipa.

O referido treino, por ser multifaseado, implica o estabelecimento de índices de progressão, baseados em avaliações e actividades funcionais, respeitando a evidência científica, aplicadas à modalidade específica. Considerando os objectivos individuais e colectivos do atleta bem como a progressão da reabilitação, o fisioterapeuta determina o avanço de uma fase para a seguinte, assegurando desse modo a restauração óptima da função de uma forma oportuna e segura. O trabalho do fisioterapeuta é realizado tanto em contexto clínico como em campo, consoante as necessidades e prioridades do atleta.

O Treino Condicionado deve assegurar níveis óptimos

de forma física, necessários para se alcançar uma *performance* adequada e para minimizar o risco de reincidência de lesão no atleta, evidenciando a necessidade de um trabalho interdisciplinar. Este deve, ainda, adaptar-se às exigências da modalidade, criando variáveis inesperadas e simulando situações de jogo.

Tendo em consideração o apresentado, mostra-se pertinente a elaboração de estudos futuros, relacionados com a avaliação e tratamento desta condição, desenvolvendo o conceito de Treino Condicionado no desporto de forma a criar uma definição coerente e válida.

REFERÊNCIAS

- Alloza, J., Ingham, S. (2003). Handebol. In Cohen, M. & Abdalla, R. J. (Eds.), *Lesões nos esportes: Diagnóstico - prevenção - tratamento* (pp. 785-790). Rio de Janeiro: Revinter.
- Cartucho, A., Batista, N. & Sarmiento, M. (2007). Conceitos actuais sobre instabilidade do ombro. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*, 1(2), 28-37.
- Cohen, B., Romeo, A. & Bach, B. (2002). Rehabilitation of the shoulder after rotator- cuff repair. *Operative Techniques in Orthopedics*, 12(3), 218-224.
- Egerbacher, M., Arnoczky, S., Caballero, O. & Lavagnino, M., Gardner, K. (2008). Loss of homeostatic tension induces apoptosis in tendon cells: An in vitro study. *Clinical Orthopedics and Related Research*, 466(7), 1562-1568.
- Federação de Andebol de Portugal (2010). *Livro de regras* [online]. Disponível: http://213.134.51.44/publishing/img/home_275/fotos/94703492381845220515.pdf
- Hayes, K., Callanan, M., Walton J., Paxinos, A. & Murrell, G. (2002). Shoulder instability: Management and rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32(10), 497-509.
- Kelly, L. & Terry, G. C. (2001). Team handball: Shoulder injuries, rehabilitation, and training. *Sports Medicine and Arthroscopy Review* 9(2), 115-123.
- Kjaer, M., et al (2005). *Compêndio de Medicina desportiva*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Napolitano, R., & Brady, D. M. (2002). The diagnosis and treatment of shoulder injuries in the throwing athlete. *Journal of Chiropractic Medicine*, 1(1), 23-30.
- Nielsen, A., Yde, J. (1988). An epidemiologic and traumatologic study of injuries in handball. *International Journal of Sports Medicine*, 9(5), 341-344.
- Ribeiro, F., Gonçalves, G., Venâncio, J., Oliveira, J. (2008). A fadiga muscular diminui a sensação de posição do ombro em andebolistas. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8(2), 271-276.
- Vlak, T. & Pivalica, D. (2004). Handball: The beauty or the beast. *Croatian Medical Journal*, 45(5), 526-530.
- Xu, Y. & Murrell, G. (2008). The basic science of tendinopathy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 466(7), 1528-1538.