

Revista Portuguesa de

FiSIOTERAPIA NO DESPORTO

Julho 2007 | Volume 1 | Número 2

Editorial

Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto

Isabel Souza Guerra

Estudos Originais

Avaliação Isocinética da Força dos Músculos da Coxa em Futebolistas

Paulo Carvalho; Jan Cabri

Valor da Avaliação Integrada da Prova de Esforço, Sintomatologia Coronária e Perfil de Factores de Risco de Doença Cardiovascular

Gonçalo Vilhena de Mendonça; Miguel Mendes; Ricardo Seabra-Gomes

Lesões em Ginastas Portuguesas de Competição das Modalidades de Trampolins, Ginástica Acrobática, Ginástica Artística e Ginástica Rítmica na Época 2005/2006

Frederica Rego; Marc Reis; Raúl Oliveira

Revisão de Literatura

Conceitos Actuais Sobre a Instabilidade do Ombro

António Cartucho; Nuno Batista; Marco Samento

A Psicologia das Lesões Desportivas: importância da intervenção psicológica

Susana Veloso; Ana Patrícia Pires

Estudo de Caso

Dor Cervical num Atleta de Judo

Rita Fernandes

Propriedade

Associação Portuguesa de Fisioterapeutas
Rua João Villarett, 285 A
Urbanização Terplana
2785-679 – São Domingos de Rana
Portugal
Tel: (+351) 214 524 156 Fax: (+351) 214 528 922
E-mail: apfisio@apfisio.pt
Web: <http://www.apfisio.pt>

NIF: 501790411

Direcção

Director: Marco Jardim
Director Adjunto: Raúl Oliveira
Sub-Director: José Esteves

Editor

Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas.

Alexandra Amorim, João Ribeiro, Luís Ribeiro, Marco Jardim, Marc Reis, Ricardo Pinto e Telmo Firmino.

Serviços Administrativos

Ricardo Pinto e Ruben Miranda

Conselho Editorial**António Cartucho**

Hospital da CUF Descobertas

António Carvalhais Figueiredo

Clinica CUF – Stª Maria de Belém

Fernando Pereira

Faculdade de Motricidade Humana

Henrique Relvas

Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha

Jacob Friscknetch

Federação Portuguesa de Judo

Jan Cabri

Faculdade de Motricidade Humana

João Paulo Sousa

Faculdade de Motricidade Humana

José Esteves

Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Maria António Castro

Escola Superior de Saúde de Coimbra

Paulo Carvalho

Escola Superior de Saúde do Porto

Paulo Amado

Hospital de Stª Mª da Feira

Orlando Fernandes

Faculdade de Motricidade Humana

Raúl Oliveira

Faculdade de Motricidade Humana

Ricardo Matias

Escola Superior de Saúde de Setúbal

Rui Torres

Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa

Rui Soles Gonçalves

Escola Superior de Saúde de Coimbra

Susana Veloso

Universidade Lusófona

Themudo Barata

Faculdade de Motricidade Humana

Objectivo

A *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* é uma publicação oficial do Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas. Esta revista pretende divulgar um conjunto de informações indispensáveis para a prática clínica e desenvolvimento profissional contínuo dos fisioterapeutas que actuam na área do desporto, bem como, temas de áreas relacionadas. Pretende-se abranger temáticas relevantes sobre a prevenção, diagnóstico e tratamento de lesões resultantes da prática desportiva. Contempla estudos experimentais, quasi-experimentais, descritivos/observacionais (levantamentos epidemiológicos, estudos de caso, descrição de experiências), revisões sistemáticas de literatura, meta-análises e artigos de opinião sobre a prática da fisioterapia no desporto, bem como em áreas relacionadas. Os artigos a publicar são submetidos a análise criteriosa pelo Conselho Editorial da revista. Esta publicação dirige-se a todos os fisioterapeutas, bem como a outros profissionais da área da Saúde e do Desporto.

Submissão de Trabalhos

Para submissão de trabalhos por favor consulte http://www.apfisio.pt/gifd_revista. Através deste endereço poderá ter acesso a todas as informações e procedimentos necessários para submeter o seu trabalho a publicação. Para enviar o seu trabalho utilize o seguinte endereço electrónico: revista_gifd@apfisio.pt. Para informações adicionais contacte o Editor – Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto – gifd@apfisio.pt

Subscrição

A *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* é uma publicação de distribuição livre para todos os sócios da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas.

Periodicidade

Semestral (Janeiro e Julho)

Projecto Gráfico e Conteúdos

Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto

Publicidade

Para anunciar na *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* deverá entrar em contacto com: **Decoder** – Tecnologias Criativas em Marketing e Publicidade, Lda. Tel. 214 358 596 – Fax: 214 358 598.

ISSN 1646-6586**Registo I.C.S nº 125207****Copyright** ©

Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto © 2007. Todos os direitos reservados. Esta publicação e todo o seu conteúdo estão protegidos pelos direitos do Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto.

Tiragem

3000 Exemplares

Contactos

Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto
E-mail: revista_gifd@apfisio.pt

Sede de Redacção

Associação Portuguesa de Fisioterapeutas

Tipografia

Sogapal, S.A.
Tel. 214 347 100 – Fax: 214 347 155

I Volume 1 | Número 2 | Julho 2007

Revista Portuguesa de
FISIOTERAPIA NO DESPORTO

ÍNDICE

Editorial

- Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto 3
Souza-Guerra, I.

Estudos Originais

- Avaliação Isocinética da Força dos Músculos da Coxa em Futebolistas 4
Carvalho, P.; Cabri, J.
- Valor da Avaliação Integrada da Prova de Esforço, Sintomatologia Coronária e Perfil de Factores de Risco de Doença Cardiovascular 14
Vilhena de Mendonça, G.; Mendes, M.; Seabra-Gomes, R.
- Lesões em Ginastas Portugueses de Competição das Modalidades de Trampolins, Ginástica Acrobática, Ginástica Artística e Ginástica Rítmica na Época 2005/2006 21
Rego, F.; Reis, M.; Oliveira, R.

Revisão de Literatura

- Conceitos Actuais Sobre Instabilidade do Ombro 28
Cartucho, A.; Batista, N.; Sarmiento, M.
- A Psicologia das lesões desportivas: importância da intervenção psicológica 38
Veloso, S.; Pires, A.

Estudo de Caso

- Dor Cervical num Atleta de Judo 48
Fernandes, R.

EDITORIAL

Revista Portuguesa de Fisioterapia no DesportoIsabel Souza Guerra ¹*Presidente da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas ¹*

A Fisioterapia no Desporto é uma das áreas de actividade do Fisioterapeuta com uma crescente popularidade, incluindo na sua intervenção, os primeiros socorros, a prevenção, o diagnóstico e o tratamento, tanto nos desportistas ocasionais como naqueles em que é exigido um alto nível de desempenho.

O número de fisioterapeutas no desporto tem aumentado significativamente nos últimos anos e também a sua distribuição nas mais variadas modalidades desportivas, sendo cada vez mais reconhecido a todos os níveis, o seu contributo, como intervenção indispensável e única no meio desportivo.

O Grupo de Interesse de Fisioterapia no Desporto da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas, responsável por várias iniciativas nesta área tem já um longo percurso contribuindo para o movimento de visibilidade e de grande afirmação individual e colectiva dos profissionais.

O seu envolvimento e as responsabilidades assumidas a nível internacional, como membros da Federação Internacional de Fisioterapeutas do Desporto (IFSP) de Confederação Mundial de Fisioterapia (World Confederation of Physical Therapists, WCPT) são um importante contributo na educação dos fisioterapeutas e no movimento do estabelecimento das Competências Europeias e Padrões para as Boas Práticas na intervenção do fisioterapeuta no desporto, que facilitarão no futuro os programas de educação para a acreditação das qualificações dos fisioterapeutas nesta área.

Faz pois sentido este novo projecto, a criação da Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto, com o objectivo de criar um espaço para a publicação de

investigação e de aspectos relevantes da prática clínica, para profissionais de saúde e outros, interessados em temas do seu exercício do dia-a-dia e, como elemento importante do seu desenvolvimento profissional contínuo.

Em nome da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas gostaria de manifestar a importância desta nova revista, que esperamos venha a ser um factor de grande visibilidade nacional e internacional, não só na promoção da identidade do fisioterapeuta do desporto, como para servir os nossos associados, a profissão e a grande comunidade desportiva. Que seja um factor de promoção do desenvolvimento profissional, da educação e da investigação, e que se torne uma excelente oportunidade para que os fisioterapeutas apresentem os seus trabalhos.

É pois com elevado grau de expectativas e com grande satisfação que saudamos a iniciativa do Grupo de Interesse de Fisioterapia no Desporto da nossa Associação e desejamos que a revista se transforme rapidamente numa referência no panorama nacional.

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação Isocinética da Força dos Músculos da Coxa em Futebolistas

Paulo Carvalho¹, Jan Cabri²

Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Fisioterapia. Assistente da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto – Instituto Politécnico do Porto¹
Correspondência para: pmc@estsp.ipp.pt

Fisioterapeuta. Professor Doutor. Professor Associado da Faculdade de Motricidade Humana – Universidade Técnica de Lisboa²

Resumo

Introdução: A força muscular é um dos componentes mais importante no desporto, não só para um elevado desempenho mas também na prevenção de lesões. Um dos métodos mais utilizados para avaliar a força muscular entre o membro dominante e não dominante e o rácio antagonista/agonista é o dinamómetro isocinético. **Objectivo:** Descrever e comparar a força isocinética em futebolistas e analisar se esta se encontra relacionada com a posição ocupada por estes dentro do campo. **Relevância:** A avaliação da força muscular bem como do seu equilíbrio é, nos dias de hoje, um factor de elevada importância para o Atleta e Profissionais de Saúde (nomeadamente Fisioterapeutas) que com eles trabalham, para que, juntos consigam objectivar uma melhor recuperação e prevenir a ocorrência de lesões. **Metodologia:** A partir de um estudo do tipo descritivo-correlacional avaliaram-se 245 sujeitos (guarda-redes=30; defesas centrais=45; defesas laterais=37; médios centro=45; médios ala=47; avançados=41), futebolistas profissionais. Para avaliação do *Peak Torque* (P_T) foi utilizado um dinamómetro isocinético da marca Biodex System 3Pro[®]. Foi realizada a correcção da força da gravidade na avaliação do P_T concêntrico dos músculos extensores e flexores do joelho, para as velocidades angulares de 60°/s (4 repetições) e 180°/s (6 repetições). **Resultados:** Os défices bilaterais encontrados entre os membros D e ND encontram-se abaixo dos 10-15% e parecem acentuar o padrão bilateral do futebol. A inexistência de diferenças bilaterais significativas entre a posição dos jogadores, relativamente aos valores do P_T dos músculos extensores e flexores do joelho, dos membros D e ND. O P_T do quadríceps e dos ísquio-tibiais apresentam diferenças significativas entre as diversas posições, qualquer que seja o membro e a velocidade angular ($p < 0,05$).

Discussão/Conclusão: Os resultados parecem sugerir que as acções específicas do futebol e as diferentes posições dos jogadores no campo não induzem desequilíbrios musculares bilaterais significativos, mas que a sua posição implica um P_T específico.

Palavras-chave: Futebolista, *Peak Torque*, Rácio IT/Q, Isocinético, Equilíbrio muscular

Abstract

Introduction: Muscular strength is one of the most important components of sport, not only for high performance but also injury prevention. One of the most used methods to assess muscle strength balance between dominant/non-dominant and hamstrings (H)/quadriceps (Q) strength ratio is the isokinetic testing. **Purpose:** Describe and compare isokinetic strength in soccer players and analyse its relationship with their position in the playing field. **Methods:** 245 professional soccer players (goalkeepers=30; centre-backs=45; full-backs=37; centre-half=45; attacking midfielders=47; forwards=41) were evaluated with Biodex System 3Pro[®] isokinetic dynamometer. Maximal gravity corrected concentric peak torque of knee extensors and flexors muscles were measured at angular velocities of 60°/s (4 repetitions) and 180°/s (6 repetitions). **Results:** No significant Bilateral Differences (BD) were found between soccer players position. The quadriceps and hamstrings concentric Peak Torque show significant differences between the different positions in the game, whatever the leg and the angular speed ($p < 0,05$). **Discussion/Conclusion:** Our data suggest that specific demands of this sport and the different positional roles in soccer did not induce bilateral leg imbalances. The specific position of the players on the playing field implies specific Peak Torque.

Key words: Soccer player, Peak torque, H/Q strength Ratio, Isokinetic, Muscle balance

Introdução

O futebol é o desporto mais popular do mundo. Este está a tornar-se cada vez mais rápido e a intensidade das jogadas e dos jogos está a aumentar. Há cada vez mais um maior número de jogos, especialmente a nível profissional sendo os intervalos entre estes cada vez menores e mais irregulares, exigindo jogadores com mais força e resistência (Reilly 1996; Reilly, Bangsbo & Hughes 1997; Castelo 2003).

A força muscular é avaliada sobretudo para determinar o perfil da condição muscular de um indivíduo, quantificar a importância e o significado relativo da força nas diferentes actividades desportivas, identificar as deficiências específicas da função muscular de forma a poder eliminá-las ou minimizá-las e para avaliar a eficácia e os efeitos dos vários programas de treino e intervenções ao nível da reabilitação, tendo em conta os objectivos previamente estabelecidos (Reilly 1996;

Reilly, Bangsbo & Hughes 1997; Golomazov & Shirra 1997; Östenberg, Roos, Ekdahl & Roos 1998; Garrett & Kirkendall 2000).

A posição que o jogador adopta na equipa, o nível profissional do atleta ou até o estilo de jogo, parece ter impacto no perfil músculo-esquelético do jogador de futebol (Reilly 1996; Reilly *et al* 1997).

A avaliação da força muscular com recurso a dinamómetros isocinéticos tem sido largamente divulgada e utilizada no diagnóstico de disfunções neuro-músculo-esqueléticas (desequilíbrios musculares entre o membro dominante (D)/não dominante (ND) e os antagonistas/agonistas) e também na reabilitação, no treino e na investigação, como indicador da função e desempenho de certos grupos musculares, sendo a sua medição feita através do *peak torque* (P_T) ou momento máximo ($M_{m\acute{a}x}$) (Dvir 2004).

Para além de outros parâmetros decorrentes de uma avaliação isocinética é sem dúvida o P_T a medida usada com maior frequência nos trabalhos científicos. De acordo com a literatura, o P_T tem-se revelado como uma variável bastante precisa e altamente reprodutível, tornando-se numa medida de referência para todas as avaliações isocinéticas (Davies 1992; Perrin 1993; Brown 2000; Dvir 2004).

O rácio ísquio-tibiais/quadríceps ($R_{I/Q}$) concêntrico (concentric *antagonist/agonist Ratio*) representa o rácio mais antigo e o mais utilizado na literatura (Davies 1992; Perrin 1993; Brown 2000; Dvir 2004). Numerosos estudos demonstraram que se situa de forma constante, independentemente da idade, do género e do lado testado, entre 50-60% a baixa velocidade angular (30°/s-60°/s) e entre 70-80% a média velocidade ($\geq 180^\circ/s$). Nos dias de hoje são utilizados também outros $R_{I/Q}$ excêntrico/excêntrico, excêntrico/concêntrico, sem que exista um consenso quanto à utilização e ao protocolo a seguir nestas situações (Davies 1992; Perrin 1993; Bolukbasi, Karatas, Akin & Beyazova 1994; Pocholle & Codine 1994; Aagaard, Simonsen, Trolle, Bangsbo & Klausen 1995; Delemme, Pocholle, Lassau 1999; Gür, Akova, Punduk & Kucukoglu 1999; Brown 2000; Dvir 2004; Coombs & Garbutt 2002).

Os desequilíbrios musculares são um dos factores mais referidos na literatura como causa provável de lesões

desportivas. Neste sentido, a avaliação destes parâmetros funcionais assumem particular importância na concepção de programas de prevenção de lesões (Magalhães *et al* 2004).

Por conseguinte, um dos propósitos do presente estudo foi o de descrever e comparar as diferenças bilaterais dos músculos quadríceps e ísquio-tibiais, através da análise do P_T e do $R_{I/Q}$. O outro foi o de comparar o P_T e o $R_{I/Q}$ entre as diversas posições específicas que os jogadores assumem dentro do campo.

Metodologia

Tipo de estudo

Estudo do tipo descritivo-correlacional.

Amostra

No decurso deste estudo avaliámos 245 futebolistas profissionais portugueses da super-liga e liga de honra (139 da Super Liga e 106 da Liga de Honra).

Na tabela 1 apresentamos os dados demográficos (idade) e antropométricos (estatura e peso) dos elementos da amostra, separados pelas posições no campo.

Foram critérios de exclusão os sujeitos com patologia aguda ou sub-aguda ao nível da articulação do joelho e coxa à data do teste e a presença de dor durante a execução da avaliação isocinética.

Material e Procedimentos

O presente estudo foi realizado no Centro Nacional de Medicina Desportiva – Delegação do Porto, numa sala privada, em que a temperatura da mesma era controlada. A recolha foi realizada no início da época e decorreu durante 20 dias. O aquecimento prévio foi realizado num cicloergómetro da marca/modelo Monark[®]/E-824 e teve a duração de 5 minutos com uma carga de 2% do peso corporal.

Para a realização da avaliação isocinética foi utilizado um dinamómetro da marca/modelo Biodex System 3 Pro[®] (Figura 1).

Os sujeitos foram posicionados na cadeira do dinamómetro com uma inclinação de $\pm 100^\circ$

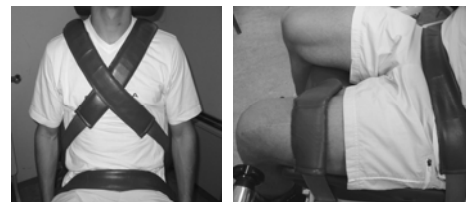
Tabela 1 – Caracterização da amostra tendo em conta a posição dos jogadores no campo.

Guarda-Redes	N=30	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
		Idade (anos)	30	± 3,97	19
	Peso (Kg)	82,1	± 4,87	70	94
	Estatura (cm)	184,1	± 4,40	175	196
Defesas Centrais	N=45	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
	Idade (anos)	26	± 3,44	20	35
	Peso (Kg)	81,3	± 5,50	70	101
	Estatura (cm)	183,8	± 3,13	177	191
Defesas Laterais	N=37	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
	Idade (anos)	25	± 3,6	20	33
	Peso (Kg)	73,9	± 3,87	65,8	81
	Estatura (cm)	176,8	± 4,02	169	184
Médios Centros	N=45	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
	Idade (anos)	26	± 4,22	18	37
	Peso (Kg)	73,8	± 4,2	65	86
	Estatura (cm)	176,9	± 4,68	167	187
Médios Ala	N=47	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
	Idade (anos)	26	± 4,44	18	35
	Peso (Kg)	73,77	± 5,01	59	86
	Estatura (cm)	176,1	± 4	168	184
Avançados	N=41	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
	Idade (anos)	27	± 2,88	21	33
	Peso (Kg)	79,5	± 4,94	70,3	95
	Estatura (cm)	181	± 4,11	173	191

(ângulo interno a partir da horizontal), com o eixo motor alinhado visualmente com o eixo da articulação do joelho e com as estabilizações necessárias ao nível do tronco, da cintura pélvica e da coxa (1/3 distal) de forma a evitar as substituições e compensações inerentes a esforços máximos, por parte de outros grupos musculares e alavancas do corpo humano, para que o joelho a ser testado se mova com um único grau de liberdade (Hart, Stobbe, Till & Plummer 1984; Biodex System 3 Pro Manual 1995) (figura 2).

Figura 1 – Dinamómetro isocínético Biodex System 3 Pro®.

O braço da alavanca no membro inferior em teste foi colocado ao nível do 1/3 distal da perna (3 cm acima do

Figura 2 – Estabilizações necessárias para a realização do teste.

maléolo tibial). Foi determinado o peso do membro a testar, através do sistema intrínseco do dinamómetro, para a correcção dos valores P_T nos movimentos de flexão e extensão do joelho devido à acção da gravidade (Nelson & Duncan 1983; Fillyaw, Bevins & Fernandez 1986; Davies 1992; Kannus 1992; Nitschke 1992; Perrin 1993; Kannus 1994; Brown 2000; Brown & Weir 2001; Dvir 2004).

As velocidades de execução utilizadas neste estudo para avaliar o P_T quadrícipite e ísquio-tibiais foram respectivamente de 60°/s (4 repetições) e de 180°/s (6 repetições), numa amplitude de movimento

compreendida entre os 100° – 0° e com um tempo de repouso entre as velocidades de 2 minutos (Dvir 2004).

Antes da realização do teste os sujeitos realizaram um aquecimento específico sub-máximo no dinamómetro para se familiarizarem com o equipamento e com todos os procedimentos da sua execução (Brown & Weir 2001; Dvir 2004).

Os sujeitos foram instruídos para realizarem o teste com as mãos cruzadas sobre o tronco ao nível do esterno (Figura 1).

Durante a realização do teste foi proporcionado *feedback* visual e auditivo (Baltzopoulos, Williams & Brodie 1991; Campenella, Mattacola & Kimura 2000).

Considerações Éticas

Foram seguidos, respeitados e preservados todos os princípios éticos, as normas e padrões internacionais que dizem respeito à declaração de Helsínquia e à Convenção dos Direitos do Homem e da Biomedicina (Tuckman 2000).

Procedimentos Estatísticos

Estatística e análise descritiva (média e desvio padrão) para descrever e caracterizar a amostra, bem como para as diferenças bilaterais (DB) nos parâmetros

isocinéticos avaliados nas duas velocidades – P_T e o R_{I/Q} – nos membros D e ND.

Realizou-se a análise da média através do teste *t* (amostras independentes) para investigar diferenças nos parâmetros isocinéticos avaliados nas duas velocidades – P_T e o R_{I/Q} – entre o lado D e ND nas diferentes posições ocupadas pelos jogadores.

Análise da variância através do teste *One-way ANOVA* para investigar diferenças nos parâmetros isocinéticos avaliados nas duas velocidades – P_T e o R_{I/Q} – entre as diferentes posições ocupadas pelos jogadores.

Para todos procedimentos estatísticos o nível de significância foi de 0,05.

Resultados

Diferenças bilaterais no P_T entre membro D e ND

Os resultados referentes às DB do P_T na velocidade de 60°/s, mostram que os médios centro são aqueles que apresentam valores médios superiores no quadrícepite e os avançados nos ísquio-tibiais, relativamente aos jogadores das outras posições (tabela 2).

As DB do P_T na velocidade de 180°/s apresentadas pelos médios ala, são em média superiores no quadrícepite e ísquio-tibiais, relativamente aos jogadores das outras posições (tabela 3).

Tabela 2 – Peak Torque (P_T), diferenças bilaterais do P_T (%) (dominante (D) versus não dominante (ND)) e Rácio Ísquio-Tibiais (R_{I/Q} (%)) na velocidade de 60°/s em futebolistas (resultados da média e do desvio padrão).

Posição dos jogadores no campo	Velocidade 60°/s							
	Quadrícepite		Diferenças Bilaterais (%)	Ísquio-Tibiais		Diferenças Bilaterais (%)	R _{I/Q} (%)	
	D	ND		D	ND		D	ND
	P _T (N.m)	P _T (N.m)	P _T (N.m)	P _T (N.m)	P _T (N.m)	P _T (N.m)		
Guarda-redes N=30	263,3±27,6 *	255,4±22 *	5,7±4,1	160,4±17,3 *	152,9±20,6 *	8,1±7,2	61,1±5,5	59,9±6
Defesas Centrais N=45	277,2±41,2 **	276±36 **	6,6±5,7	158,2±24,4 **	156,4±23,1 **	7,7±5,2	57,4±7,1	57±7,9
Defesas Laterais N=37	243,2±21,5 **	237,2±22,2 **	5,2±4	142,2±18,6 * / **	136,9±22,5 **	7,8±5,3	58,7±7,3	57,8±7,6
Médios Centro N=45	228,8±24,9 ** / ●	224,9±32,1 ** / ●	6,4±4,6	133,6±22,9 ** / ●	129,7±23,6 * / **	8,7±9,9	58,4±7,4	57,8±8,2
Médios Ala N=47	244,1±31,1 **	238,5±25,6 **	6,9±5,4	138,3±19,9 * / **	135,4±19,6 * / **	8,2±6,1	57±7,5	56,9±6,4
Avançados N=41	255,5±27,9 ** / ●	247,5±27,4 ** / ●	6,6±5,2	146,4±20,8	140,2±19,9 **	9±4,5	57,5±7,4	56,7±5,8

* Diferenças significativas entre os jogadores destas posições; (p<0,05). ** Diferenças significativas entre os jogadores destas posições; (p<0,05).
● Diferenças significativas entre os jogadores destas posições; (p<0,05).

Tabela 3 – Peak Torque (P_T), diferenças bilaterais do P_T (%) (dominante (D) versus não dominante (ND)) e Rácio Ísquio-Tibiais ($R_{I/Q}$ (%)) na velocidade de 180°/s em futebolistas (resultados da média e do desvio padrão).

Posição dos jogadores no campo	Velocidade 180°/s							
	Quadrícipite		Diferenças Bilaterais (%)	Ísquio-Tibiais		Diferenças Bilaterais (%)	$R_{I/Q}$ (%)	
	D P_T (N.m)	ND P_T (N.m)		D P_T (N.m)	ND P_T (N.m)		D	ND
Guarda-redes N=30	186,8±20,8 *	180±18,8 *	6,2±4,3	131,4±16 *	127,3±19,7 *	8,9±5,3	70,3±5,6	70,7±8,1
Defesas Centrais N=45	195,8±26,7 **	197,8±26,6 * / **	5,4±3,9	127±17,3 **	124,1±20,4 **	9,1±4,7	65,3±8,5	63±9,2
Defesas Laterais N=37	171,5±19,5 **	168,1±17 **	5,5±4,8	115,2±17,2	115±20	8,4±6,3	67,5±9,5	68,5±10
Médios Centro N=45	163±22 * / •	162,9±21 * / **	6,7±5,5	109,3±14,5 * / **	109,5±16,1 * / **	6,6±5,5	68±6,3	67,4±7,3
Médios Ala N=47	172±24,1 **	168±22,6 ** / □	7,9±5,7	113,9±19,5 * / **	111,7±18,1 * / **	9,1±5,6	66,4±7,9	66,6±6,6
Avançados N=41	183,3±17,9 •	181,6±21,6 ** / • / □	5,8±5,4	117,9±18,6 *	118,7±19,1	8,4±6,8	64,4±8,2	65,3±7

* Diferenças significativas entre os jogadores destas posições; ($p < 0,05$). ** Diferenças significativas entre os jogadores destas posições; ($p < 0,05$).

• Diferenças significativas entre os jogadores destas posições; ($p < 0,05$). □ Diferenças significativas entre os jogadores destas posições; ($p < 0,05$).

As DB médias apresentadas por cada grupo de jogadores, tendo em conta a sua posição no campo, são consideradas normais em todos os parâmetros isocinéticos analisados, isto é, são inferiores a 10-15% (tabelas 2 e 3).

A análise dos valores médios das DB não indica diferenças significativas entre o membro D e ND em cada posição ocupada pelos jogadores no campo ($p < 0,05$).

O Rácio Ísquio-Tibiais/Quadrícipite ($R_{I/Q}$)

Na velocidade de 60°/s os resultados sugerem que todos os sujeitos da amostra, se encontram em equilíbrio funcional ao nível da articulação do joelho ($R_{I/Q} \rightarrow 50\%-60\%$). O mesmo não sucedeu na velocidade de 180°/s em que os resultados foram inferiores aos referidos pela literatura ($R_{I/Q} \rightarrow 70\%-80\%$) (tabela 2 e 3).

Comparações entre as diversas posições

Pela análise da tabela 5 podemos concluir que apenas os valores das variáveis $R_{I/Q}$ do membro D e ND na velocidade de 60°/s não diferem significativamente em relação à posição ocupada pelos jogadores dentro do campo. Em relação às outras variáveis em estudo verificámos a existência de diferenças estatisticamente significativas (tabela 4).

Este procedimento apenas permitiu afirmar que é pouco provável que as médias das diversas posições no campo sejam iguais. Por este motivo, foram realizados os procedimentos de comparação múltipla que permitem avaliar as diferenças entre as diversas médias (teste **HSD de Tukey** de comparação múltipla).

P_T do Quadrícipite \rightarrow Velocidade de 60°/s

No P_T dos membros D e ND verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre: guarda-redes e médios centro; defesas centrais e os jogadores das restantes posições dentro do campo (com exceção dos guarda-redes); médios centro e os avançados. Entre os defesas laterais e os jogadores do sector médio e avançado não se registaram diferenças significativas (tabela 2).

P_T dos Ísquio-tibiais \rightarrow Velocidade de 60°/s

O P_T médio, dos membros D e ND, apresenta diferenças estatisticamente significativas entre a posição adoptada pelos jogadores no terreno de jogo. Não se registaram diferenças significativas entre os defesas laterais e os jogadores da linha média e os avançados (tabela 2).

Tabela 4 – Análise da variância através do teste *One-way ANOVA* para analisar as diferenças entre as diversas variáveis em estudo (**ns**-nível de significância).

Variáveis	ns	Legenda:
P_TQD60°/s	0,000	
P_TQND60°/s	0,000	<i>P_TQD60°/s</i> → <i>P_T do quadríceps no membro dominante (D) na velocidade de 60°/s</i>
R_{VQ}D60°/s	0,223*	
R_{VQ}ND60°/s	0,488*	<i>P_TQND60°/s</i> → <i>P_T do quadríceps no membro não dominante (ND) na velocidade de 60°/s</i>
P_TITD60°/s	0,000	<i>R_{VQ}D60°/s</i> → <i>R_{VQ} do membro D a 60°/s</i>
P_TITND60°/s	0,000	
P_TQD180°/s	0,000	<i>R_{VQ}ND60°/s</i> → <i>R_{VQ} do membro ND a 60°/s</i>
P_TQND180°/s	0,000	
R_{VQ}D180°/s	0,027	<i>P_TITD60°/s</i> → <i>P_T dos ísquio-tibiais no membro D na velocidade de 60°/s</i>
R_{VQ}ND180°/s	0,002	<i>P_TITND60°/s</i> → <i>P_T dos ísquio-tibiais no membro ND na velocidade de 60°/s</i>
P_TITD180°/s	0,000	
P_TITND180°/s	0,000	<i>P_TQD180°/s</i> → <i>P_T do quadríceps no membro D na velocidade de 180°/s</i>

* Valores significativos (p>0,05)

P_T do Quadríceps → Velocidade de 180°/s

No P_T dos membros D e ND verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre: guarda-redes e médios centro; defesas centrais e os jogadores da linha média; defesas centrais e laterais; médios centro e avançados (tabela 3).

P_T dos Ísquio-tibiais → Velocidade de 180°/s

O P_T médio dos membros D e ND apresenta diferenças significativas entre a posição adoptada pelos jogadores no terreno de jogo. Não se registaram diferenças significativas entre os defesas laterais, os jogadores da linha média e os avançados (tabela 3).

Discussão

Como não existe nenhum protocolo padronizado para avaliar a força dos futebolistas, torna-se difícil comparar os resultados entre os diversos estudos. Para além disso, os equipamentos isocinéticos diferem entre os vários estudos, tornando as comparações mais complexas e questionáveis. Num estudo realizado por Wilk *et al* (1987), em que comparavam os valores do P_T entre os grupos musculares extensores e flexores do joelho utilizando três dinamómetros de marcas diferentes (Biodex, Cybex e Kin-Com), verificaram que os valores não eram consistentes entre eles.

Diferenças bilaterais entre os membros D e ND

A utilização comum, por parte dos jogadores, de tarefas específicas do futebol com uma clara componente de lateralidade, como por exemplo o rematar, o passar, o desarmar parece não induzir um marcado aumento da força no membro D e conseqüentemente, uma acentuada diferença bilateral, dos membros D e ND, entre os jogadores tendo em conta a sua posição dentro do campo.

Os défices bilaterais encontrados entre os membros D e ND estão em concordância com os dados normativos, isto é, encontram-se abaixo dos 10-15% e parecem acentuar o padrão bilateral do futebol. Brown (2000) refere que défices bilaterais superiores aos referidos anteriormente são indicadores de desequilíbrios musculares e poderão estar também associados com o elevado risco de lesão (articular, muscular e tendinosa) e alterações no desempenho desportivo.

A inexistência de diferenças bilaterais significativas em relação aos valores do P_T dos músculos extensores e flexores do joelho, dos membros D e ND, são similares aos resultados encontrados por Agre e Baxter (1987), Capranica, Cama, Fanton, Tessitore, Figura (1992), Pocholle e Codine (1994), Bennell *et al* (1998) e Magalhães *et al* (2004) que também não registaram diferenças significativas entre os membros D e ND na força dos futebolistas. Contrariamente, Mognoni *et al* (1994) registaram valores significativamente superiores do P_T dos músculos extensores do joelho do membro

ND, comparativamente ao membro D, nas velocidades de 60°/s, 180°/s, 240°/s e 300°/s, bem como McLean & Tumilty (1993) em todas as velocidades testadas (60°/s, 180°/s e 240°/s), em futebolistas.

Estes resultados apontam para a importância da intensidade da carga desenvolvida pelo membro ND no suportar do corpo em variadíssimas acções técnicas no futebol, e consequentemente revela a influência destas acções nos ganhos de força (Magalhães *et al* 2004).

Comparações entre o $R_{I/Q}$

A comparação dos resultados ao nível do $R_{I/Q}$ com a literatura tornou-se complicada devido à grande variabilidade nos protocolos de teste, nomeadamente a velocidade, a marca do dinamómetro, a amplitude de movimento e a referência da correcção do efeito da gravidade no P_T .

O $R_{I/Q}$ médio encontrado nos futebolistas encontram-se de acordo com a literatura para a velocidade de 60°/s (entre os 50-60%) (Kannus 1988; Kannus 1994; Bolukbasi *et al* 1994; Aagaard *et al* 1995; Aagaard, Simonsen, Magnusson, Larson, Dyhre-Poulsen 1998; Brown 2000; Coombs & Garbutt 2002; Dvir 2004). De facto, estes resultados sugerem que todos os sujeitos da amostra, independentemente da posição ocupada dentro do campo, se encontram em equilíbrio funcional e dinâmico ao nível do joelho.

Estes resultados coincidem com os apresentados por Magalhães *et al* (2004) e Tourny-Chollet *et al* (2000). Porém num estudo realizado por Cometti *et al* (2001), os rácios médios concêntricos entre os ísquio-tibiais e o quadríceps em 29 jogadores franceses de futebol profissional foi de aproximadamente 68% a 60°/s e de 75% a 180°/s.

Os valores do $R_{I/Q}$ na velocidade de 180°/s são inferiores aos referidos na literatura (Öberg, Möller, Gillquist & Ekstrand 1986; Perrin 1993; Brown 2000; Dvir 2004) (70-76%), excepto os guarda-redes que apresentam um rácio médio de 70,3% no membro D e de 70,7% no ND. Este facto pode realçar o trabalho predominante do quadríceps em diversas acções específicas do futebol e/ou pelo treino de compensação insuficiente dos ísquio-tibiais (DeProft *et al* 1988; Bolukbasi *et al* 1994; Magalhães *et al* 2004).

Figoni *et al* (1984) defendem que as avaliações do momento angular específico podem ser mais valiosas para a avaliação da função muscular do joelho, uma vez que o P_T ocorrem em ângulos diferentes para flexão e extensão. Estes rácios parecem ser úteis na identificação, monitorização e reabilitação em patologias como, por exemplo, a condromalácia patelar (Cabri & Clays 1991). Contudo, estes rácios não explicam o funcionamento dos músculos antagonistas logo, não proporcionam uma descrição da função muscular recíproca (Coombs & Garbutt 2002).

Na prática do futebol, é considerado normalmente que o grupo muscular do quadríceps possui um papel importante no saltar, no rematar e no passar da bola, enquanto que, os ísquio-tibiais controlam as actividades de corrida e estabilizam o joelho durante as mudanças de direcção ou de desarme do adversário. Estes actuam também para travar a perna por contracção excêntrica durante o movimento de remate e passe da bola, limitando o movimento anterior da perna depois do pé bater na bola. Eles actuam em simultâneo na desaceleração aquando da corrida. Para além disso a sua contribuição para a estabilidade articular do joelho torna-se cada vez mais importante com o aumento da velocidade. Por este motivo é frequente nos futebolistas as lesões neste grupo muscular (Fried & Lloyd 1992; Reilly *et al* 1997).

Os músculos ísquio-tibiais possuem um maior número de fibras do tipo II do que fibras do tipo I, logo com mais probabilidade de entrarem em fadiga, tendo como consequência a maior susceptibilidade para a lesão (Fried & Lloyd 1992; Lieber 2002).

Comparações entre as diversas posições no P_T

As diferenças bilaterais da força e o rácio dos ísquio-tibiais/quadríceps estão relacionados com as exigências particulares de cada desporto, sendo de esperar que o padrão motor de uma determinada modalidade desportiva, neste caso o futebol, possa influenciar o perfil funcional dos atletas (Brown 2000).

A relação entre a posição adoptada no jogo e os momentos da força isocinética avaliados a diferentes velocidades sugeriu algumas diferenças entre as diversas posições. As diferenças encontradas nas duas

velocidades de realização do teste entre os defesas centrais e os jogadores da linha média no P_T dos extensores do joelho, justificam-se pelas funções específicas dos mesmos no terreno de jogo, como por exemplo a produção de movimentos intensos e potentes na execução de pontapés de baliza e de passes mais longos realizados pelos defesas, bem como de saltos verticais explosivos nos cabeceamentos, para os quais a força máxima do quadríceps é constantemente solicitada (Reilly *et al* 1997).

Os defesas laterais quando comparados com os defesas centrais, registaram valores inferiores no P_T dos extensores e flexores do joelho, nas duas velocidades. Este facto pode ser justificado pelas funções específicas dos mesmos dentro do campo.

O P_T do quadríceps nas velocidades de 60°/s e de 180°/s dos guarda-redes foi superior ao dos jogadores da linha média, devido fundamentalmente à necessidade dos mesmos executarem esforços explosivos aquando dos pontapés de longa distância, como sucede no pontapé de baliza (Reilly *et al* 1997).

Os avançados possuem P_T concêntricos do quadríceps e dos ísquio-tibiais mais elevados do que os jogadores da linha média e os defesas laterais. O treino específico dos avançados traduz-se principalmente em três movimentos técnicos: *sprints* curtos, saltos e no rematar (Reilly *et al* 1997).

No que concerne ao P_T dos extensores e dos flexores do joelho, os jogadores da linha média obtiveram valores inferiores relativamente aos avançados, nas duas velocidades avaliadas. Esta diferença pode estar relacionada com o facto dos avançados possuírem qualidades musculares ao nível do quadríceps propícias à conjugação ideal de força e rapidez de remate, bem como de capacidade de impulsão. Em relação ao P_T dos flexores parece existir um certo equilíbrio nos valores médios entre os jogadores destas posições (Wisloff, Helgerud, Hoff 1998).

Na verdade, e apesar das escassas referências bibliográficas sobre esta matéria, tem-se demonstrado, por exemplo, que exigências de alta capacidade de resistência parecem estar mais relacionadas com os jogadores da linha média, enquanto que, os avançados e os defesas centrais revelam um nível mais elevado de

impulsão vertical e nos *sprints* (Reilly 1996; Reilly *et al* 1997).

As diferenças significativas encontradas entre o P_T , avaliado a velocidades baixas (60°/s), dos guarda-redes e avançados estão de acordo com outros estudos realizados, nomeadamente o de Öberg *et al* (1984), Togary *et al* (1988) e o de Tourny-Chollet *et al* (2000).

Os resultados também estão de acordo com os obtidos pelos estudos referidos anteriormente no que diz respeito às diferenças significativas entre os defesas centrais e os avançados no P_T do quadríceps nos membros D e ND. Existe também alguma concordância com o estudo realizado por Tourny-Chollet *et al* (2000) ao nível do P_T dos ísquio-tibiais, na velocidade de 60°/s, em relação às diferenças significativas entre os avançados e os jogadores da linha média, nos membros D e ND.

Pelo contrário, no estudo realizado por Magalhães *et al* (2004) encontraram uma semelhança no perfil muscular dos membros inferiores entre os futebolistas das várias posições.

Eventualmente, as alterações da metodologia do treino, da concepção do jogo, nomeadamente a maior atenção ao treino compensatório da força muscular e a polivalência de tarefas realizadas, terão conduzido nos últimos anos a uma indiferenciação do perfil de força muscular dos futebolistas na especificidade das diferentes posições, justificando de certo modo alguns dos resultados encontrados por outros autores.

Conclusão

A análise e interpretação dos resultados permitem concluir que existem diferenças significativas no P_T dos músculos extensores e flexores do joelho dos futebolistas profissionais entre as diversas posições que ocupam dentro do campo e que as suas acções funcionais parecem não induzir diferenças bilaterais.

Estes resultados realçam a importância da intensidade do trabalho realizado pelos membros inferiores durante a actividade específica do futebol, e provavelmente, reflectem a influência dessa actividade na força muscular exibida nos membros inferiores pelos futebolistas. Torna-se assim importante a avaliação da força muscular com dinamómetro isocínético, no sentido

de identificar reais incapacidades e desequilíbrios musculares.

Bibliografia

- Aagaard, P.; Simonsen, E.; Magnusson, S.; Larsson, B.; Dyhre-Poulsen, P. – A new concept for isokinetic hamstring: quadriceps muscle strength ratio. *The American Journal of Sports Medicine* (1998); 26(2):231-237.
- Aagaard, P.; Simonsen, EB; Trolle, M.; Bangsbo, J.; Klausen, K. – Isokinetic hamstring/quadriceps strength ratio: Influence from joint angular velocity, gravity correction and contraction mode. *Acta Physiologica Scandinavica* (1995); 154(4):421-427.
- Agre, J.; Baxter, T. – Musculoskeletal profile of male collegiate soccer players. *Archives of Physical Medical Rehabilitation* (1987) 68:147-150.
- Baltzopoulos, V.; Williams, J.; Brodie, D. – Sources of error in isokinetic dynamometry: effects of visual feedback on maximum torque measurements. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* (1991); 13:138-142.
- Bennell, K.; Wajswelner, H.; Lew, P.; Schall-Riaucour, A.; Leslie, S.; Plant, D.; Cirone, J. – Isokinetic strength testing does not predict hamstring injury in Australian footballers. *British Journal of Sports Medicine* (1998); 32(4):309-314.
- Biodex System 3 Pro Manual: Applications/operations (1995). Disponível em: <http://www.biodex.com/rehab/manuals/835000man.pdf>
- Bolukbasi, N.; Karatas, M.; Akin, S.; Beyazova, M. – Isokinetics of knee Muscles: Peak Torque Ratios or Angle-Specific Torque ratios? *Journal of Arthroplasty and Arthroscopic Surgery* (1994); 5(9):35-38.
- Brown, L. – *Isokinetics in Human Performance*. Human Kinetics; 2000.
- Brown, L.; Weir, J. – ASEP procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiology online* (2001); 4(3):1-21.
- Cabri, J.; Clarys, J. – Isokinetic exercise in rehabilitation. *Applied Ergonomics* (1991); 22:295-298.
- Campanella, B.; Mattacola, C.; Kimura, I. – Effect of visual feedback and verbal encouragement on concentric quadriceps and hamstrings peak torque of males and females. *Isokinetics and Exercise Science* (2000); 8:1-6.
- Capranica, L.; Cama G.; Fanton, F.; Tessitore, A.; Figura, F. – Force and power of preferred and nonpreferred leg in young soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (1992); 32(4):358-363.
- Castelo, J. – *Futebol: Guia prático de exercícios de treino*. Visão e contextos; 2003.
- Cometti, G.; Maffiuletti, NA; Pousson M; Chatard, JC; Maffulli, N. – Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International Journal of Sports Science* (2001); 22:: 45-51.
- Coombs, R.; Garbutt, G. – Developments in the use of the hamstring/quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *Journal of Sports Science and Medicine* (2002); 1:56-62.
- Davies, G. – *A Compendium of Isokinetics in Clinical Usage and Rehabilitation Techniques*. 4ª edition. S & S Publishers; 1992.
- Delemme, Y.; Pocholle, M; Lassau, V. – Isocinétisme et football professionnel: Profil musculaire du genou chez 34 joueurs de D1. *Ann. Kinésithérapie* (1999); 26(6):251-264.
- Dvir, Z. – *Isokinetics: Muscle Testing, Interpretation and Clinical Applications*. 2nd Edition. Churchill Livingstone; 2004.
- Fillyaw, M.; Bevins, T.; Fernandez, L. – Importance of Correcting Isokinetic Peak Torque for the Effect of Gravity when Calculating Knee Flexor to Extensor Muscle Ratios. *Physical Therapy* (1986); 66(1):23-31.
- Fried, T.; Lloyd, G. – An overview of common soccer injuries: Management and prevention. *Sports Medicine* (1992); 14:269-275.
- Garrett, W. & Kirkendall, D. – *Exercise and Sports Science*. Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
- Golomazov, S. & Shirra, B. – *Futebol-Preparação física*. Editora Lazer & Sport; 1997.
- Gür, H.; Akova, B.; Punduk, Z.; Kucukoglu, S. – Effects of age on the reciprocal peak torque ratios during knee muscle contractions in elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* (1999); 9(2):81-87.
- Hart, D.; Stobbe, T.; Till, C.; Plummer, R. – Effect of trunk stabilization on quadriceps femoris muscle torque. *Physical Therapy* (1984); 64(9):1375-1380.
- Kannus, P. – Isokinetic evaluation of muscular performance: Implications for muscle testing and rehabilitation. *International Journal of Sports Science* (1994); 15:S11-S18.
- Kannus, P. – Normality, variability and predictability of work, power and torque acceleration energy with respect to peak torque in isokinetic muscle testing. *International Journal of Sports Science* (1992); 13:249-256.
- Lieber, R. – *Skeletal Muscle Structure, Function & Plasticity*. 2nd Edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
- Magalhães, J.; Oliveira, J.; Ascensão, A.; Soares, J. – Concentric quadriceps and hamstrings isokinetic strength in volleyball and soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (2004); 44(2):119-125.
- McLean, B.; Tumilty, D. – Left-right asymmetry in two types of soccer kick. *British Journal of Sports Medicine* (1993); 274:260-262.
- Mognoni, P.; Narici, M.; Sirtori, M.; Lorenzelli, F. – Isokinetic torques and maximal velocity in young soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (1994); 34(4):357-361.
- Nelson, S.; Duncan, P. – Correction of isokinetic and isometric torque recordings for the effects of gravity. *Physical Therapy* (1983); 63(5):674-676.
- Nitschke, J. – Reliability of isokinetic torque measurements: A review of the literature. *Australian Journal of Physiotherapy* (1992); 382:125-134.
- Öberg, B.; Moller, M.; Gillquist, J.; Ekstrand, J. – Isokinetic torque levels for knee extensors and knee flexors in soccer players. *International Journal of Sports Science* (1986); 7:50-53.
- Perrin, D. – *Isokinetics exercise and assessment*. Human Kinetics Publishers; 1993.
- Pocholle, M.; Codine, P. – Étude isocinétique des muscles du genou chez des footballeurs de première division. *Ann. Kinésithérapie* (1994); 21(7):373-377.
- Reilly, T. – *Science and Soccer*. London: E & FN spon; 1996.
- Reilly, T.; Bangsbo, J.; Hughes, M. – *Science and Football III: Proceedings of the 3th World Congress of Science and Football-1995*. London: E & FN Spon; 1997.
- Togari, H.; Ohashi, J.; Ohgushi, T. – *Isokinetic muscle strength of soccer players, in Science and Football*, Reilly et al Editors. London: E & FN Spon.: 1988.

Tourny-Chollet, C.; Leroy, D.; Leger, H.; Beuret-Blanquart, F. – Isokinetic knee muscle strength of soccer players according to their position. *Isokinetics and Exercise Science* (2000); 8(4):187-193.

Tuckman, B. – *Manual de Investigação em Educação*. Fundação Calouste Gulbenkian; 2000.

Wilk, K.; Johnson, R.; Lering, B. – A comparison of peak torque values of knee extension and flexor muscles groups using Biodex, Cybex and kin-Com isokinetic dynamometers. *Physical Therapy* (1987); 67(5):789-790.

Wisloff, U.; Helgerud, J.; Hoff, J. – Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise* (1998); 30(3):462-467.

Trabalho recebido a: 15 Abril de 2007

Trabalho revisto a: 18 Abril de 2007

Trabalho aceite a: 24 Abril 2007

ARTIGO ORIGINAL

Valor da Avaliação Integrada da Prova de Esforço, Sintomatologia Coronária e Perfil de Factores de Risco de Doença Cardiovascular

Gonçalo Vilhena de Mendonça¹; Miguel Mendes²; Ricardo Seabra-Gomes³

Laboratório de Provas de Esforço, Serviço de Cardiologia do Hospital de Santa Cruz^{1,2,3}

Assistente do Departamento de Ciências da Motricidade da FMH-UTL¹
Correspondência para: gmendonca@fmh.utl.pt

Assistente Hospitalar Graduado de Cardiologia do Hospital de Santa Cruz²

Director de Serviço de Cardiologia do Hospital de Santa Cruz³

Resumo

Introdução/objectivos: Este estudo pretende verificar se a validade diagnóstica da prova de esforço (PE) é substancialmente melhorada pela integração com a sintomatologia e perfil de factores de risco individual. **Relevância:** A PE é um instrumento útil e económico para o diagnóstico/prognóstico da doença das artérias coronárias (DAC). **Metodologia:** Registaram-se os sintomas, o perfil de factores de risco e os parâmetros da PE de doentes referenciados para rastreio de DAC ao longo de 1996. Excluíram-se doentes com: doença cardíaca prévia, terapêutica com nitratos ou beta-bloqueantes, *follow-up* <3 anos e electrocardiograma de repouso anómalo. Registaram-se todos os eventos relacionáveis com a DAC. Construíram-se modelos de regressão logística para identificar as variáveis independentes para a DAC. **Resultados:** De 143 doentes avaliados (83 homens/60 mulheres), 16 tiveram manifestações de DAC. Pela análise univariada, a presença de angina típica, obesidade, hipertensão, tabagismo, angina na PE, depressão de ST isolada e depressão de ST com angina no esforço constituíram variáveis independentes para a DAC. O tabagismo, angina típica, depressão de ST e depressão de ST com angina no esforço contribuíram individualmente com 93.8%, 31.3%, 81.3% e 90.2% para a DAC. O melhor ajustamento de regressão logística integrou: angina típica, tabagismo, obesidade, hipertensão arterial e depressão do segmento de ST; que conjuntamente, demonstraram um elevado poder preditivo (100%) para a DAC. **Discussão/Conclusão:** A validade diagnóstica da PE aumenta significativamente quando integrada com a sintomatologia do doente e o seu perfil de factores de risco, que constituem válidos indicadores do risco individual de evolução para a DAC.

Palavras-Chave: Doença das artérias coronárias, angina típica, angina atípica, factores de risco, prova de esforço, diagnóstico, depressão de ST, angina na prova de esforço.

Abstract

Introduction/General Purpose: Our purpose was to determine if the exercise test accuracy is improved by combination with the patients symptoms and risk factor profile. **Relevance:** The exercise test is a useful and inexpensive procedure in diagnosing coronary artery disease (CAD). **Methodology:** We registered the symptoms, risk factor profile and exercise test outcomes of all the patients submitted to CAD screening during 1996. Patients with: previous cardiac disease, nitrate or beta-blocker therapy or follow up period < 3 years and patients with abnormal resting electrocardiogram were excluded. After a follow up period ≥ 3 years, we registered all CAD events. A logistic regression analysis was performed to determine the independent variables for CAD. **Results:** Of the 143 evaluated patients (83 man, 60 women), 16 had CAD events. By univariate analysis, the presence of typical angina, obesity, arterial hypertension, smoking status, exercise chest pain, ST down sloping and ST down-sloping with exercise chest pain were found to be independent variables for CAD. Individually, active smoking status, exercise chest pain, ST down-sloping and ST down-sloping with exercise chest pain contributed with 93.8%, 31.3%, 81.3% and 90.2% for CAD occurrence. The best-fitting logistic regression stepwise model to CAD included typical angina, obesity, arterial hypertension, active smoking status, exercise angina and ST down-sloping, which together demonstrated high predictive value (100%) for CAD occurrence. **Discussion/Conclusions:** The accuracy for CAD diagnosis was improved by combining the exercise test outcomes with the patients symptoms and risk factor profile, suggesting its relevance in the CAD risk stratification.

Key Words: Coronary artery disease, typical angina, atypical angina, risk factors, stress test, diagnosis, ST downsloping and exercise angina

Introdução

A prova de esforço (PE) é um teste de referência para o diagnóstico de doença das artérias coronárias (DAC) em doentes com dor torácica e probabilidade intermédia para a presença de coronariopatia (Fletcher et al., 1995), sendo também utilizado no âmbito da avaliação

prognóstica (Detrano et al., 1991 & Mark et al., 1991). Muito embora existam já diversas técnicas alternativas e com maior acuidade diagnóstica do que a PE, esta continua a ser um exame basilar na avaliação diagnóstica devido ao seu baixo custo de aplicação (Shaw et al., 1998).

As limitações inerentes à sensibilidade e especificidade da PE para o diagnóstico da DAC têm contribuído em grande parte, para o desenvolvimento e aplicação de métodos de imagem não-invasivos (Chaitman, 1986). Contudo, à mais elevada sensibilidade e especificidade, característica destas técnicas imagiológicas, estão invariavelmente associados maiores custos financeiros; a PE deve ser considerada como o teste inicial que pode dispensar o recurso a tecnologias mais dispendiosas (Shaw et al., 1998). A sua validade diagnóstica aumenta, sempre que os dados da história clínica do doente são integrados com a informação recolhida a partir da PE (Weiner et al., 1995). A combinação activa dos dados clínicos com os da prova constitui uma forma eficiente de efectuar o diagnóstico e a estratificação prognóstica do doente (Shaw et al., 1998).

A inclusão na análise estatística de dados da história clínica como a sintomatologia anginosa, de variáveis hemodinâmicas e a resposta electrocardiográfica no esforço, tem demonstrado um poder preditivo superior, comparativamente à análise exclusiva de critérios singulares, como a depressão do segmento ST (Yamada et al., 1997). Entre os múltiplos factores complementares ao resultado da prova de esforço, a referência de sintomatologia anginosa e a caracterização do perfil de factores de risco assumem um papel fulcral, constituindo-se como os principais motivos de referência e encaminhamento médico (Laupacis et al., 1997). É com este fundamento que o nosso estudo pretende encontrar modelos válidos e identificar o conjunto de parâmetros com maior validade para diagnosticar DAC, a partir da integração destes factores com o resultado da prova de esforço.

Metodologia

População do estudo

Procedeu-se a uma análise retrospectiva dos processos clínicos de todos os indivíduos referenciados ao Laboratório de Provas de Esforço do Hospital de Santa Cruz para rastreio de doença coronária no ano de 1996. Foram excluídos da análise os indivíduos com: (1) doença cardiovascular ou previamente submetidos a

coronariografia (2) terapêutica com nitratos e/ou beta-bloqueantes; (3) tempo de *follow up* inferior a três anos documentado no processo clínico e (4) electrocardiograma (ECG) em repouso não valorizável para o diagnóstico de isquémia.

Foram pesquisados e registados os seguintes factores de risco de DAC: tabagismo, hipertensão arterial (pressão arterial sistólica superior ou igual a 140 mmHg ou diastólica superior ou igual a 90 mmHg – Pickering et al., 2005), dislipidemia (colesterol total superior a 200 mg/dL, HDL menor ou igual a 35 mg/dL e LDL superior ou igual a 130 mg/dL – NCEP, 1993), diabetes (glicemia em jejum superior a 110 mg/dL confirmada por duas medições em ocasiões diferentes – NCEP, 1993), obesidade (índice de massa corporal superior a 29.9 kg/m² - NCEP, 1993) e ainda história familiar (enfarte agudo do miocárdio - EAM, acidente vascular cerebral, revascularização ou morte súbita antes dos 60 anos – NCEP, 1993).

Prova de Esforço

Todos os indivíduos foram submetidos a uma prova de esforço máxima, em passadeira rolante, limitada por sintomas, segundo os protocolos de “Bruce ou Bruce-Modificado”. Foram registadas a estatura e peso, frequência cardíaca, pressão arterial e electrocardiograma de 12 derivações em repouso. A prova de esforço foi terminada a pedido do doente ou sempre que se registou hipotensão de esforço, arritmias ventriculares malignas, depressão marcada do segmento ST (> 2 mm), angor de esforço ou claudicação incapacitante dos membros inferiores e resposta hipertensiva. Definiu-se como resposta isquémica a presença de angor e/ou depressão horizontal de ST ≥ 1 mm (ponto J + 80 ms) ou elevação ≥ 1 mm nas derivações sem ondas Q patológicas (excluindo-se a derivação AV_R).

Análise Estatística

Para a caracterização da amostra, procedeu-se a uma análise estatística descritiva: tabela de frequências, médias e extremos.

Foi aplicada a técnica de regressão logística para identificar as variáveis independentes para DAC

Tabela I – Prova de esforço

Prova de esforço n=143	
Variável	População
ECG de repouso anómalo (total)	90
Tipo de anomalias	Depressão de ST \leq 1 mm ou inversão de onda T em pelo menos uma derivação
Dados da prova	
<i>Frequência cardíaca pico (bpm)</i>	Média/extremos/desvio padrão – 148 (71, 190), 23.3
<i>Pressão arterial sistólica de pico (mmHg)</i>	Média/extremos/desvio padrão – 195 (260, 140), 24.2
<i>Duração (min, seg)</i>	Média/extremos/desvio padrão – 9.3 (1, 17), 3.3
<i>Depressão de ST \geq 1 mm</i>	15
<i>Angor no esforço</i>	3
<i>Depressão de ST e angina no esforço</i>	4
<i>Total de respostas isquémicas (angor ou depressão de ST)</i>	22

Bpm (batimentos/minuto)

Na análise univariada foram incluídas as seguintes variáveis categóricas classificadas em duas categorias dicotómicas: sexo, tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, diabetes, história familiar, angina típica, angina atípica, dor torácica inespecífica, palpitações, lipotímia, taquicardia, arritmias, dispneia, síncope, cansaço, ECG em repouso anómalo, PE positiva (angina no esforço e/ou depressão de ST) e ainda duração da PE inferior a seis minutos.

Posteriormente, foi feita uma análise de regressão multivariada sendo incluídas no modelo as variáveis que na regressão univariada atingiram um nível de significância inferior a 0.05.

Dos vários modelos estatísticos, foi escolhido o de maior validade preditiva para a DAC

A análise estatística foi efectuada por recurso ao programa “SPSS, versão 12.0”, compatível com o ambiente “Windows XP professional editon”.

Resultados

Os motivos de referência para PE foram: taquicardia, cansaço, palpitações, síncope, dispneia, arritmia, lipotímia e dor torácica, classificada como inespecífica, angina típica e angina atípica.

Características da população

Foram incluídos 143 indivíduos, 83 do sexo masculino e 60 do sexo feminino com idades entre 24 e 78 anos e mediana de 56 anos. Foram anotados os dados clínicos

de todos os doentes desde 1996 até ao registo mais recente após um período mínimo de três anos.

No que respeita a factores de risco para a DAC, verificou-se que 27 eram fumadores, 46 eram hipertensos, 40 apresentavam dislipidemia (medicada ou não), 54 apresentavam obesidade, 10 diabetes e 34 tinham antecedentes familiares de DAC. A principal razão de requisição de PE foi a angina típica que ocorreu em 40 casos. A angina atípica e a dor torácica inespecífica ocorreram, respectivamente, em 34 e 28 casos. As restantes razões de requisição foram palpitações (quatro casos), lipotímia (10 casos), taquicardia (dois casos), arritmias (dois casos), dispneia (quatro casos), síncope (um caso) e cansaço (cinco casos). Em 13 casos não foram referidos quaisquer sintomas.

Prova de esforço

Noventa dos 143 indivíduos apresentavam depressão de ST \leq 1 mm ou inversão de onda T no ECG de repouso (Tabela I). Na PE, ocorreram 22 casos de resposta isquémica, 15 por depressão do segmento ST, 3 por angina incapacitante no esforço e 4 por depressão de ST associado a dor anginosa.

A depressão de ST \leq 1 mm ou inversão de onda T no ECG de repouso estava presente em 16 indivíduos com resposta isquémica PE, em 26 no grupo das PE negativas e em 48 casos do grupo das PE inconclusivas, associadas ou não a angina típica.

Tabela 2 – Diagnóstico de DAC

	n	PE positiva	PE negativa	PE inconclusiva
ECG de repouso anómalo isolado	72	8	23	41
Angina típica isolada pré –prova	22	3	5	14
Angina típica pré-prova + ECG repouso anómalo	18	8	3	7
<i>Factores de risco isolados</i>	18	0	14	4

PE (prova de esforço)

Identificou-se angina típica isolada ou associada a ECG anómalo em repouso em 11 indivíduos com PE positiva, 8 com PE negativa e 21 com teste inconclusivo (Tabela 2).

Manifestações de DAC

Ao longo do período de *follow up* (≥ 3 anos), registaram-se 16 casos que desenvolveram um ou mais eventos coronários, tendo um falecido por EAM.

Todos os 22 indivíduos com PE positiva foram submetidos a cintigrafia miocárdica, eco de sobrecarga ou coronariografia (se indicado).

Dos 15 casos com depressão de ST: um apresentava doença de um vaso, seis de dois vasos e três de três vasos. Em cinco casos detectaram-se estenoses inferiores a 70% do diâmetro arterial total.

Nos três casos com angor no esforço (isolado), diagnosticou-se doença de um vaso num caso, de 2 vasos noutro e o terceiro apresentava uma estenose inferior a 70% do diâmetro arterial total.

Nos quatro doentes com depressão de ST e angor de esforço, um apresentava dois vasos estenosados, dois apresentavam doença de três vasos e outro apresentava uma estenose inferior a 70% do diâmetro arterial total.

Quatro doentes sofreram EAM. Destes, dois tinham apresentado depressão silenciosa de ST e doença angiográfica de três vasos, tendo falecido um deles; outro tinha depressão de ST associada a angina no esforço e doença de 3 vasos. O quarto tinha apresentado PE negativa.

A contribuição dos resultados da PE para o diagnóstico de DAC foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 84.98$, $P < 0.001$), tendo-se registado contudo um caso falso

negativo, sete falsos positivos, 16 verdadeiros positivos e 50 verdadeiros negativos.

Análise de Regressão Logística

Foi efectuada a análise de regressão logística tendo-se definido como variável dependente a ocorrência de manifestações de DAC e como variáveis independentes: sexo, tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, diabetes, história familiar, angina típica, angina atípica, dor torácica inespecífica palpitações, lipotímia, taquicardia, arritmias, dispneia, síncope, cansaço, ECG de repouso anómalo, PE positiva (angor de esforço, depressão de ST ou depressão de ST com angina no esforço) e ainda duração da PE inferior a 6 minutos.

Os resultados da análise univariada estão apresentados na tabela 3. De todas as variáveis independentes, apenas angina típica, obesidade, hipertensão arterial, tabagismo, angor no esforço, depressão silenciosa de ST e depressão de ST com angina no esforço estiveram associadas a um risco mais elevado de ocorrência de DAC durante o “*follow up*”. Nenhuma das restantes variáveis se mostrou estatisticamente significativa para a ocorrência de manifestações de DAC.

Seguidamente, para encontrar o melhor modelo para prever a ocorrência de DAC, foi feita a análise de regressão logística multivariada recurso à técnica de *stepwise*. Integraram-se no modelo todas as variáveis que atingiram significância estatística ($P < 0.05$) na técnica de análise univariada.

Registou-se um bom ajustamento estatístico ao modelo de *stepwise* a partir das variáveis categóricas: angina típica, obesidade, hipertensão arterial, tabagismo e depressão silenciosa de ST que permitiram, deste

Tabela 3 – Análise de regressão logística para a ocorrência de DAC

Variável	B	Odds Ratio	P	% de contribuição para a manifestações de DAC (absoluta)
Angina típica	1.9	6.4	= 0.001	-
Obesidade	2.7	15.2	= 0.001	-
Hipertensão	2.5	11.3	= 0.001	-
Tabagismo	4.9	143.8	< 0.001	93.8
Angor no esforço	2.4	11.1	< 0.001	31.3
Depressão de ST isolada	3.9	50.7	< 0.001	81.3
Depressão de ST e angina no esforço	3.4	52.0	< 0.001	90.2

modo, explicar 100% dos casos de ocorrência de DAC (Tabela 4).

Discussão

Embora o presente estudo assente numa amostra de reduzidas dimensões em relação a outros semelhantes, permite, ainda assim, tecer algumas considerações.

A prova de esforço, particularmente por depressão de ST, contribuiu significativamente para o diagnóstico correcto de DAC, mas o seu contributo foi significativamente melhorado quando em integração com as variáveis como angina típica, obesidade, hipertensão arterial e tabagismo. Os nossos resultados estão em consonância com outros trabalhos publicados na literatura (Shaw et al., 1998; Weiner et al., 1995 e Yamada et al, 1997), comprovando-se uma vez mais a utilidade da integração dados clínicos do doente com os resultados da PE. Em conformidade, reforça-se a necessidade de uma dinâmica multidisciplinar no contexto do acompanhamento à DAC. Neste sentido, desde que com formação especializada, o papel de outros profissionais de saúde caracteriza-se como um auxiliar de diagnóstico e de encaminhamento precoce de indivíduos em risco ou probabilidade intermédia de evolução para a DAC.

Na nossa casuística de 143 casos registámos apenas um falso negativo no decorrer de um período de um ano da actividade, o que permite classificar como elevada a sensibilidade verificada na presente amostra (Pashkow et al., 2001). Pelo contrário, a especificidade da PE foi mais baixa, uma vez que foram identificados no mesmo período sete falsos positivos por coronariografia ou outros testes de imagem.

A metodologia que seguimos permitiu detectar o contributo parcial dos factores de risco primários modificáveis e não modificáveis para a DAC. No nosso estudo, os últimos não contribuíram efectivamente para o diagnóstico ou para o desenvolvimento de eventos coronários tendo talvez, a dimensão da amostra minimizado a sua relevância clínica. O mesmo se constatou relativamente a alguns factores de risco modificáveis, nomeadamente a diabetes e a dislipidemia que, no nosso estudo, não foram preditores de DAC. Em particular, no que se refere à diabetes, a sua reduzida prevalência amostral justifica certamente estes resultados. Quanto à dislipidemia, a possibilidade de parte dos doentes se encontrar sob efeito de terapêutica anti-hiperlipidémica no momento de rastreio, poderá também justificar os resultados obtidos.

Tabela 4 – Coeficientes de stepwise para a ocorrência de DAC

Variável	Coeficiente	P	Validade integrada do modelo (% de diagnósticos correctos)
Angina típica	4.499	< 0.05	100%
Obesidade	3.819	< 0.05	
Hipertensão arterial	1.726	< 0.05	
Tabagismo	27.005	< 0.001	
Depressão de ST	17.464	< 0.001	

A regressão logística em "Stepwise" aplicada às variáveis com valor de R² de 0.981 e um P < 0.0001.

Embora não controlada no presente estudo, a eventual confirmação desta relação poderia sugerir um efeito cardio-protector associável a determinados esquemas terapêuticos. Entre os factores de risco primários modificáveis e estatisticamente significativos, o tabagismo, contribuiu isoladamente com 93.8% para a ocorrência registada de DAC. Como tal, esta variável, revela neste estudo, uma clara relação de interdependência com a evolução para manifestações de DAC, contribuindo sempre que presente, no sentido do mau prognóstico do indivíduo a três ou mais anos de *follow up*. A obesidade e a hipertensão arterial assumiram também relevância (embora menor do que o tabagismo) contribuindo para a ocorrência de manifestações de DAC. Verifica-se como tal, que ambos são elementos associáveis a mau prognóstico e, assim, valorizáveis no contexto de avaliação dos doentes. Todos os restantes factores de risco analisados manifestaram influência escassa ou ausente sobre a posterior eventual ocorrência de manifestações de DAC. Neste sentido, em função dos nossos resultados, reforça-se a relevância de um despiste precoce relativo ao perfil de factores de risco individuais para eventual estratificação do risco de DAC e posterior encaminhamento ao médico cardiologista. Neste contexto, deverá ser dada uma particular atenção à persistência clínica de hipertensão arterial, obesidade e tabagismo activo, constituindo estas variáveis, indicadores válidos de referência para rastreio clínico de DAC.

No nosso estudo, a angina típica, quando presente, caracterizou-se como um sintoma consistentemente associado a posterior confirmação de coronariopatia. A angina atípica, manifestou por sua vez, uma clara inconsistência em termos de validade diagnóstica/prognóstica, não tendo estabelecido qualquer relação estatisticamente válida com a DAC. Como tal, considerável relevância deverá ser atribuída ao diagnóstico diferencial da tipologia anginosa, sendo a angina típica um sinal de alerta para o encaminhamento médico.

Isoladamente, a PE positiva para isquémia revelou uma validade diagnóstica/prognóstica particularmente evidente na presença de depressão de ST associada a angina no esforço. Pelo contrário, o angor isolado no

esforço, foi o critério de isquémia menos preditivo para a ocorrência de manifestações de DAC. Após a integração com a sintomatologia e com os factores de risco, a técnica de “*Stepwise*”, identificou que a depressão silenciosa de ST, foi a variável com maior significância estatística para a ocorrência das manifestações clínicas de DAC. O reduzido número de casos em que se verificou depressão de ST associada a angina no esforço, poderá ter esbatido o seu significado clínico quando integrada com os sintomas e factores de risco do doente.

Conclusão

Pode afirmar-se que a prova de esforço demonstrou, neste estudo, ser um instrumento válido para melhorar a acuidade diagnóstica e prognóstica para a ocorrência de manifestações de DAC no decurso de um período de três ou mais anos de *follow up*, aprimorando-se a sua capacidade de diagnóstica quando considerada conjuntamente com a sintomatologia e perfil de factores de risco cardiovascular de indivíduos submetidos a rastreio. Em particular, a comorbilidade de hipertensão arterial e obesidade associadas à persistência de tabagismo activo, parecem constituir indicadores claros à referência e encaminhamento médico para rastreio de DAC.

Bibliografia

Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock MI: Exercise standards: A statement for health professionals from American Heart Association. *Circulation* 1995; 91:580-615.

Detrano, R., Janosi, A., Steinbrunn, W., *et al*: Algorithm to predict triple-vessel/left main coronary artery disease in patients without myocardial infarction. *Circulation*. (1991); 83 (suppl III): III-89 - III-96.

Mark, D., Shaw, L., Harrel, F., *et al*: Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease. *New Eng J Med* (1991); 325, 849-853.

Shaw, L., Peterson, E., Shaw, K., *et al*: Use of a prognostic treadmill score identifying diagnostic coronary disease subgroups. *Circulation* (1998); 98, 1622-1630.

Chaitman, B: The changing role of exercise electrocardiogram as a diagnostic and prognostic test for chronic ischemic heart disease. *J Am Coll Cardiol* (1986); 8, 1195-1210.

Weiner, D., Ryan, T., Parsons, L., *et al*: Long-term prognostic value of exercise testing in men and women from the coronary artery surgery study. *Am J Cardiol* (1995); 75, 865-870.

Yamada, H., Do, D., & Morise, A: Review of studies utilizing multi-variable analysis of clinical and exercise test data to predict angiographic coronary artery disease. *Progr Cardiovasc Dis* (1997); 39, 457-481.

Laupacis, A., Sekar, N., & Stiell, I: Clinical prediction rules: A review and suggested modifications of methodologic standards. *JAMA* (1997); 277, 488-494.

Pickering, T., Hall, J., Apple, L., *et al*: Recommendations for blood pressure measuring in humans and experimental animals: part I: blood pressure measurement in humans. A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of American Heart Association Council on high blood pressure research. *Hypertension* (2005); 45, 142-161.

Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults: Summary of the second report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood

cholesterol in adults (Adult Treatment Panel II). *JAMA* (1993); 269, 3015-3023.

Pashkow, F., Lauer, M & Harvey, S: Diagnosis of coronary artery disease. In Darcy, P., Hauber, M & Franko, L eds. ACSM's Resource anual for guidelines for exercise testing and prescription. Filadélfia. *American College of Sports Medicine*. 4ed. 2001; 246-253.

Swapp, C., & Nagurney, J: Value and limitations of chest pain history in the evaluation of patients with suspected acute coronary syndromes. *JAMA* (2005); 294, 23-30.

Trabalho recebido a: 10 Abril de 2007

Trabalho revisto a: 13 Abril de 2007

Trabalho aceite a: 18 Abril 2007

ARTIGO ORIGINAL

Lesões em Ginastas Portuguesas de Competição das Modalidades de Trampolins, Ginástica Acrobática, Ginástica Artística e Ginástica Rítmica na Época 2005/2006

Frederica Rego¹, Marc Reis², Raúl Oliveira³

Fisioterapeuta. Hospital Ordem Terceira¹
Correspondência para:

Fisioterapeuta. Professor Convidado da Escola Superior de Saúde do Alcoitão. Federação Portuguesa de Trampolins e Desportos Acrobáticos e Federação de Ginástica de Portugal².

Fisioterapeuta. Mestre e Professor da Faculdade de Motricidade Humana e Escola Superior de Saúde de Alcoitão³

Resumo

Introdução: A ginástica é uma modalidade com elevados níveis de exigência física e psicológica, predispondo os ginastas à lesão. **Objetivos:** Determinar a prevalência anual de lesões em ginastas de competição (Trampolins; Ginástica Acrobática; Ginástica Rítmica e Ginástica Artística), a nível nacional; caracterizar o seu padrão de ocorrência, severidade e factores de risco (época 2005/2006). **Relevância:** o conhecimento das lesões sofridas na prática da ginástica e factores de risco associados, permite desenvolver estratégias adequadas de prevenção de lesões e gestão desses riscos. **Metodologia:** Através de um questionário de auto-resposta validado e testado, recolheu-se informação sobre a caracterização dos ginastas, modalidade praticada e lesões sofridas. Distribuíram-se 991 questionários a 38 clubes de ginástica de todo o país (adesão: 35,2%). **Resultados:** De 349 ginastas, 150 sofreram lesões – prevalência anual: 43,0% - mais na Artística (62,7%), relativamente à Acrobática (45,6%) e aos Trampolins e Rítmica (36,2%). O membro inferior foi a região mais lesionada (49,6%), principalmente no joelho, tibio-társica e pé e dedos. Quase 4 em cada 10 (38,8%) das lesões foram recidivas ou crónicas. As lesões do tipo articular foram as mais frequentes. A realização ou ligação de elementos técnicos foram a maior causa de lesão. Os ginastas com mais de 15 anos, com maior tempo de prática e cargas de treino mais elevadas apresentaram maior risco de lesão ($p \leq 0,05$). **Discussão:** Os resultados de prevalência confirmam valores de outros estudos internacionais e sugerem elevado risco de lesões na prática da ginástica, sendo fundamental a intervenção contínua do fisioterapeuta junto dos ginastas. **Conclusão:** existe uma elevada prevalência anual de lesões nos ginastas de competição, particularmente na ginástica artística. O aumento da exposição ao risco - mais tempo de prática e mais cargas de treino - nos jovens mais velhos aumenta a probabilidade de ocorrência de lesões.

Palavras-chave: Ginástica; Trampolins; Ginástica Acrobática; Ginástica Artística; Ginástica Rítmica; Lesões; Estudo epidemiológico.

Abstract

Introduction: Gymnastics is a very demanding sport, physically and psychologically, which leads to a bigger predisposition for athletes to get injured. **Goals:** To determine the annual prevalence of injuries in competitive gymnasts (Trampoline, Acrobatics, Rhythmic and Artistic Gymnastics), at a national level, during the 2005/2006 season; to characterize its occurring pattern, severity and risk factors associated to it. **Relevance:** The knowledge of sustained injuries during the practice of gymnastics and its risk factors allow the development of the adequate strategies for the prevention of injuries and the management of these risks. **Methodology:** Through a self-answer questionnaire, validated and tested, information was received about the characterization of the athletes, the sport they practice and the suffered injuries. 991 questionnaires were distributed to 38 gym clubs throughout the country (responses: 35,2%). **Results:** Out of 349 gymnasts, 150 have suffered injuries – yearly prevalence: 43,0% - injuries happen more in artistic gymnastic (62,7%), than in Acrobatics (45,6%) and Trampoline and Rhythmic gymnastics (36,2%). The inferior member was the most injured region of the body (49,6%), especially the knee, ankle and toe and fingers. Almost four out of ten (38,8%) of the injuries were recurrent or chronic. The injuries were more frequent at the level of the articulations. The practice and connection of technical elements were the biggest cause for the injury. Gymnasts over 15 years old, with larger amounts of practice time and higher loads of training present a bigger risk for an injury ($p \leq 0,05$). **Discussion:** The results of the occurrences confirm the numbers shown in other international studies and suggest a high risk for injuries during the practice of gymnastics, being fundamental the continuous intervention of physical therapists with the gymnasts. **Conclusion:** There is a high yearly occurrence of injuries in competitive gymnasts, particularly in artistic gymnastics. The increase of risk exposure (more training time and more intense training) in older youngsters increases the probability of the occurrence of injuries.

Key Words: Gymnastics, Trampoline, Acrobatics, Artistic Gymnastics, Rhythmic Gymnastics, Injuries, Epidemiological study.

Introdução

A ginástica é uma modalidade onde a coordenação, força e equilíbrio se associam à elegância, beleza e

harmonia do movimento em que o esforço, dedicação, empenho e poder de sacrifício são requisitos obrigatórios para o sucesso de qualquer ginasta.

Tem sido sugerido que um aumento do envolvimento e dificuldade dos exercícios praticados a partir de uma idade demasiado jovem podem estar associados com o aumento do risco de lesão (Tofler, Stryer e Michely, 1996, citado por Daly, Bass e Finch, 2001).

Segundo Caine, Caine e Lindener (1996), o número de anos de prática e o início da competição podem ser os principais factores de risco para o desenvolvimento de algumas lesões crónicas. À medida que os ginastas desenvolvem melhor os seus *skills*, o tempo e intensidade de treino aumentam e conseqüentemente o tempo de exposição ao risco aumenta e com ele o risco de lesões (McAuley, Hudash, Shilds, Albright, Garrick, Requa e Wallace, 1987).

Em diversos estudos (McAuley et al, 1987; Olesen, 1991; Caine et al 1996) verificou-se que o membro inferior foi a região anatómica mais afectada na prática da ginástica, seguida dos membros superiores e por fim do tronco. A articulação tibio-társica está no topo das regiões anatómicas mais afectadas no membro inferior, seguida do joelho.

Métodos

Tipo de estudo - Epidemiológico, descritivo, com o objectivo de caracterizar e descrever os ginastas quanto à ocorrência de lesões na prática da modalidade. A recolha de dados foi transversal e retrospectiva, apelando à memória dos ginastas sobre as lesões sofridas durante a época entre Maio de 2005 e Maio de 2006.

Crítérios de selecção/caracterização da amostra – Amostra com 349 ginastas das modalidades de Trampolins (Trampolim, Mini-trampolim, Duplo-mini-trampolim e Tumbling), Ginástica Acrobática, Ginástica Artística e Ginástica Rítmica provenientes de 38 clubes nacionais. Para a caracterização da amostra foram utilizados indicadores como a idade, o sexo, o peso, a altura, a profissão e modalidade praticada.

Instrumento de recolha de dados – A recolha de dados foi realizada através de um questionário de auto-preenchimento. Foi necessária a construção de um questionário específico para este estudo, com base na bibliografia pesquisada e posteriormente submetida a processo de validação de conteúdo e a um pré-teste.

Procedimentos – Foram enviados por correio ou entregues por mão própria 991 questionários aos dirigentes, treinadores e/ou ginastas de 38 clubes nacionais, junto com uma carta de pedido de colaboração no estudo. A entrega e recepção dos questionários decorreram entre os meses de Junho e Agosto de 2006.

Análise estatística – Foi realizada no programa estatístico *SPSS® for Windows versão 10.0*. No tratamento dos dados, utilizou-se estatística descritiva e estatística inferencial (teste de associação Qui-quadrado). As decisões relativas à significância estatística foram avaliadas com um nível de significância de $p \leq 0,05$. Nos casos em que se verificou significância estatística, procurou-se obter o risco relativo entre factores de risco em estudo (*odds ratio*).

Resultados

Distribuimos 991 questionários e recebemos 349 (taxa de resposta de 35,22%).

A amostra era maioritariamente feminina (67%). A média de idades foi de 13,34 anos e a maior percentagem de ginastas encontrava-se nas faixas etárias entre os 7 e os 12 anos (49,6%).

Dos 349 ginastas do estudo, 138 (39,5%) praticaram trampolins, 83 (23,8%) ginástica acrobática, 59 (16,9%) ginástica Artística e 69 (19,8%) ginástica rítmica. A maioria dos ginastas (51,6%) apresentava um tempo de prática da modalidade entre 4 a 9 anos e uma carga de treino média semanal até 12 horas (57,3%). A duração média de treino mais frequente foi entre 1h00 e 2h00 (73,1%).

Obtivemos uma prevalência anual de lesão de 43,0% (150 ginastas sofreram, pelo menos, uma lesão na época 2005/2006). Destes, 50 foram praticantes de trampolins, 38 de acrobática, 37 de artística e 25 de rítmica. A prevalência anual de lesão foi superior para a modalidade de Ginástica Artística (62,7%), seguida da Acrobática (45,6%) e das modalidades de Trampolins e de Rítmica, ambas com uma prevalência anual de lesão de 36,2%

Verificou-se a existência de 284 lesões diferentes, distribuídas por diferentes locais anatómicos (quadro 1).

Quadro 1 – Número e percentagem de lesões sofridas por local anatómico e modalidade praticada.

Local Anatómico	Nº lesões TR	Nº lesões ACRO	Nº lesões GA	Nº lesões GR	Total	% de lesão em relação ao total de lesões sofridas
Cabeça (inclui face)	2	0	1	0	3	1,1%
Pescoço (inclui coluna cervical)	8	2	4	4	18	6,3%
Coluna dorsal e tórax (costelas/ esterno)	9	3	4	6	22	7,7%
Abdómen	1	0	3	0	4	1,4%
Coluna Lombo-Sagrada e Cóccix	8	5	4	6	23	8,1%
Pélvis (bacia)	1	1	0	0	2	0,7%
Ombro (incluindo omoplata e clavícula)	2	5	12	2	21	7,4%
Braço	2	0	2	0	4	1,4%
Cotovelo	1	3	3	0	7	2,5%
Antebraço	1	0	0	0	1	0,4%
Punho	5	8	8	0	21	7,4%
Mão e dedos (polegar e restantes dedos)	4	9	2	1	16	5,6%
Anca e coxa	5	4	3	4	16	5,6%
Joelho	15	7	6	7	35	12,3%
Perna (inclui tendão de Aquiles)	9	8	3	5	25	8,8%
Tornozelo	15	7	6	3	31	10,9%
Pé e dedos	10	10	7	7	34	12%
Outra	1	0	0	0	1	0,4%
Total	99	72	68	45	284	100,00

O membro inferior foi a região mais lesionada (49,6%; n=141), seguida do membro superior (24,7%; n=70), tronco (24,2%; n=69) e outros locais anatómicos (2%; n=3). O joelho (n=35; 12,3%) foi o local anatómico mais lesionado, seguindo-se o pé e dedos (n=34; 12%) e tornozelo (n=31; 10,9%).

Verificou-se que ocorreram mais lesões durante a realização ou ligação de elementos técnicos (26,7%). As quedas foram responsáveis por 16,9% das lesões, enquanto a sobrecarga foi motivo desencadeador de lesão em 15,8% dos casos. Cerca de metade das lesões ocorreram entre Janeiro e Maio de 2006, sendo a fase da época a que correspondeu o maior número de competições. O maior número de lesões descritas pelos ginastas, ocorreram primeiramente no sistema articular (34,2%), em segundo nas estruturas musculares (27,8%), em terceiro nas estruturas tendinosas (18,8%). Cerca de 62,0% das lesões ocorreram pela primeira vez, 20,7% foram recidivas de lesões anteriores e 17,3% foram consideradas lesões crónicas (3 em cada 10 das lesões sofridas (38,0%) foram recidivantes ou crónicas). A maioria das lesões ocorreram durante os treinos (86,2%) e metade (50,0%) fizeram com que os ginastas não interrompessem nenhum dia a sua actividade, embora esta tenha sido condicionada e/ou tenha necessitado a procura de um profissional de saúde. Em 80,6% das lesões os ginastas recorreram a, pelo menos, um profissional de saúde. Em 72,8% dos

casos consultaram o fisioterapeuta, sendo 66,3% das lesões sujeitas a intervenção da fisioterapia.

Apesar da maioria das lesões se apresentarem totalmente recuperadas (55,8%), existiu uma elevada percentagem de lesões ainda com sintomatologia (38,0%), e algumas destas não estando em tratamento (25,2%). Os factores que na opinião dos ginastas causaram mais lesões foram: quedas durante os treinos ou competição (45,6%); aquecimento corporal insuficiente (32,7%); elevada intensidade de treino – muitas horas por dia (27,9%); grande repetição de elementos técnicos/séries/esquemas – sobrecarga (25,9%).

Quanto aos testes de associação (Qui-quadrado), não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre a prevalência de lesões na época 2005/2006 e o sexo dos ginastas. Parece existir uma relação estatisticamente significativa entre a modalidade praticada e prevalência de lesão na época em estudo ($p=0,004$). Os praticantes de Artística apresentaram cerca de 3 vezes mais risco de sofrer lesão que os praticantes de Trampolins (LR=11,765; $p=0,001$; OR=2,960; IC=1,574; 5,567) e que as praticantes de Rítmica (LR=9,031; $p=0,004$; OR=2,960; IC=1,440; 6,085); e ainda cerca de 2 vezes mais risco de sofrer lesão que os praticantes de Acrobática (LR=3,996; $p=0,046$; OR=1,992; IC=1,007; 3,938). Não se verificou uma relação estatisticamente significativa entre a prática

de Trampolins e Acrobática ($p=0,202$); Trampolins e Rítmica ($p=1,000$); e entre Rítmica e Acrobática ($p=0,251$).

Verificou-se que os ginastas com 15 ou mais anos apresentaram cerca de 3,7 vezes mais risco de lesão ($LR=32,375$; $p<0,005$; $OR=3,716$; $IC=2,338$; $5,905$) que os ginastas com idades até os 14 anos. Observou-se que os ginastas com um tempo de prática superior a 6 anos, apresentaram cerca de 2,6 vezes mais risco de lesão ($LR=18,143$; $p<0,001$; $OR=2,615$; $IC=1,672$; $4,089$) que os ginastas com tempo de prática até 6 anos.

Os ginastas com uma carga horária média de treino semanal superior a 8 horas, apresentaram cerca de 2 vezes mais de probabilidades de sofrerem lesão ($LR=9,675$; $p=0,002$; $OR=2,193$; $IC=1,320$; $3,641$) que os ginastas com uma carga de treino semanal até 8 horas.

Discussão

Entre Maio de 2005 e Maio de 2006, verificou-se que 43% da amostra sofreu pelo menos uma lesão, ou seja, cerca de 4 em cada 10 ginastas sofreu pelo menos uma lesão na época em estudo. Verifica-se assim que a ginástica é uma modalidade de risco quanto à ocorrência de lesões. Os resultados encontrados neste estudo enquadram-se dentro do intervalo de valores apontados por outros estudos realizados a nível internacional, o que confirma que a ginástica é uma modalidade desportiva com um elevado número de lesões. No estudo de Garrick e Requa (1980, citado por Kolt e Kirkby, 1999) a prevalência de lesão encontrada nos ginastas foi de 33,4%; também no estudo de Lindner e Caine (1990, citado por Kolt e Kirkby, 1999) foi de 50,6%.

Do total de 284 lesões referidas pelos ginastas, 49,6% ocorreram no membro inferior; 24,7% no membro superior e 24,2% no tronco. Comprova-se assim a tendência para ocorrerem, mais frequentemente, lesões no membro inferior na prática da ginástica. Estes resultados confirmam a tendência apontada por outros estudos. Segundo Caine et al (1996), 54,1-70,2% das lesões em ginastas ocorrem no membro inferior, seguido do membro superior (18,1-25%) e por fim o

tronco (0-16,7%). Para McAuley et al (1992), as lesões nos membros inferiores aparecem na prática da ginástica como a região anatómica mais lesionada em 50-60% dos casos, seguindo-se os membros superiores (25-31%) e coluna vertebral (12 a 19%).

Nos trampolins atingem-se alturas que podem ir até 9 metros, o que leva a um maior risco de lesão do membro inferior em caso de queda ou má recepção. A altura atingida, associada muitas vezes a elevados níveis de dificuldade dos saltos, leva frequentemente a quedas e recepções aparatosas. Uma recepção vinda de um salto, com má execução (falta de rotação), leva a que esta seja realizada com desvios do centro de gravidade, o que pode gerar forças assimétricas e não controladas em diferentes estruturas, como o joelho e/ou a tibio-társica. Este aspecto é agravado, em caso de saltos com piruetas, em que a recepção é muitas vezes realizada com apoio dos pés, mas com o tronco ainda em rotação. Na Rítmica, é exigido um elevado nível de flexibilidade dos membros inferiores e as ginastas realizam em quase todos os seus esquemas saltos onde é necessária a força, a que associam os elementos gímnicos em amplitudes extremas. Na acrobática também são realizados saltos, embora com menor frequência e em alturas bastante menores. Na artística, estão sujeitos a diferentes recepções dos variados aparelhos e em superfícies diferentes.

Comparando os resultados obtidos por modalidade praticada, verificou-se um maior número de lesões no membro superior nos praticantes de acrobática (34,7%) e artística (39,7%) relativamente aos de trampolins (15,2%) e rítmica (6,7%). Os valores obtidos podem ser explicados, pela maior solicitação e exigência a nível técnico e físico dos membros superiores na ginástica acrobática e artística, ao nível dos apoios, recepções com os membros superiores e suporte de carga nos mesmos, o que pode levar a uma maior predisposição à lesão. A realização de elementos técnicos no solo, como os pinos, *flics*, rodas, rondadas promove grandes forças de impacto nos membros superiores o que leva a um maior potencial de lesão nos mesmos. Na acrobática, a sustentação de carga nos membros superiores, sobretudo do "base" na sustentação do volante, assim como a sua impulsão (estafas) para realização de saltos, leva a uma elevada sobrecarga dos membros

superiores. A artística compreende diferentes aparelhos e a utilização dos membros superiores varia em diferentes amplitudes de movimento. É o caso do ombro, que pode variar desde amplitudes de flexão máxima com rotação interna associada em alguns elementos (por exemplo, na barra-fixa ou nas barras assimétricas) até à hiperextensão (por exemplo, nas barras paralelas). A utilização do punho em carga pelos ginastas mais jovens que ainda estão em fase de crescimento, submete as cartilagens de crescimento a cargas consideráveis e assim aumenta a sua predisposição à lesão.

Nos trampolins, os membros superiores são utilizados no *take-off* do aparelho, na ligação de elementos, sendo fundamental para o equilíbrio e direcção do salto. Na rítmica a exposição das praticantes às lesões do membro superior poderá estar associada à manipulação e lançamento dos aparelhos. Os aparelhos não apresentam um peso significativo, no entanto, o seu lançamento constante poderá levar a lesões de sobrecarga dos membros superiores.

No entanto, os apoios e forças de impacto dos mesmos tanto nos trampolins como na rítmica são mínimos, podendo explicar o menor número de lesões no membro superior.

Apesar dos resultados indicarem o tronco, a terceira região com maior número de lesões no seu total, verifica-se uma prevalência de lesão significativa. Quase $\frac{1}{4}$ dos ginastas, sofreram pelo menos uma lesão no tronco e estes valores estão muito próximos, dos valores obtidos para o membro superior. Segundo Caine et al (1996), os ginastas de competição estão mais expostos a lesões da coluna lombar que outros indivíduos não praticantes. A ginástica exige repetidas posturas de flexão e hiperextensão da coluna durante saltos, recepções e elementos específicos de ginástica que levam a amplitudes extremas. Para agravar todo este quadro, os ginastas estão sujeitos repetidamente a cargas de impacto resultantes de recepções de saltos que são absorvidas pela coluna. A força de impacto pode ser seis vezes o peso corporal do ginasta.

Muitos dos elementos/gestos técnicos realizados são em amplitudes extremas, nomeadamente da coluna vertebral. Isto requer uma hiper mobilidade compensatória, para adquirir e realizar determinados

exercícios, muitas vezes à custa da perda de estabilidade. Esta hiper mobilidade pode levar a uma sobrecarga do sistema articular que associado a um défice do seu controlo pelo sistema muscular, por alterações ao nível da sua relação força/comprimento e capacidade de activação, pode originar disfunção e mesmo patologia. Tendo em conta que os ginastas iniciam a sua prática ainda em idades muito jovens, estas alterações vão acontecer ainda na sua fase de crescimento. As crianças com um suporte ósseo ainda em desenvolvimento e cartilagens de crescimento com baixa resistência ao stress repetitivo, pode tornar o adolescente mais susceptível de sofrer lesão.

A ocorrência das lesões deu-se principalmente durante a realização e ligação de elementos técnicos (26,7%), por queda (16,9%) e sobrecarga de treino (15,8%). Estes valores vão de encontro a resultados de outros estudos. No estudo de Fellander-Tsai e Wredmark (1995), verificou-se que a maioria das lesões ocorreram durante a chamada e recepção de saltos. Num estudo realizado por Hunter e Torgan (1983, citado por Daly et al, 2001) concluiu-se que a maioria das lesões ocorriam durante o *dismount* especialmente quando o mesmo é realizado com piruetas. A ligação dos saltos nos trampolins, é um dos *skills* mais importante para a estruturação de uma série de saltos. A capacidade do ginasta recepcionar um salto e preparar de imediato a saída (*take-off*) exige um elevado controlo motor e postural do ginasta, e muitas vezes a sobrecarga de estruturas para redireccionar o salto seguinte e readquirir a estabilidade. Muitas vezes, falhas a este nível levam frequentemente à saída de saltos de forma descontrolada que termina em queda. Outro aspecto a ter em conta, são as grandes velocidades alcançadas pelos ginastas (DMT, *tumbling*, solo e saltos de cavalo) que leva à necessidade de um elevado controlo dos ginastas no momento de chamada do salto, para transformar uma força horizontal, numa força vertical, e realizar um salto bem direccionado e o mais alto possível. Na acrobática e rítmica, a realização de elementos técnicos em amplitudes articulares extremas pode estar na origem de muitas lesões. Caine et al (1996) referem que um factor que parece estar implicado na ocorrência de lesões é a prática contínua e excessiva de um mesmo exercício/elemento técnico

durante uma sessão de treino, pois pode levar a uma diminuição da concentração e da atenção por parte do ginasta.

A elevada prevalência de lesões articulares poderá ser explicada não só pela exposição às sobrecargas contínuas das estruturas, que levam a lesões de *overuse*, bem como pelo risco de lesões traumáticas que as modalidades apresentam. Segundo Caine et al (1996) as lesões que acontecem com maior frequência são lesões cápsulo-ligamentares por mecanismo de entorse. As lesões musculares e tendinosas podem dever-se às intensas solicitações a que estas estruturas estão sujeitas, em especial na realização de elementos de força, nas lesões musculares, e em situações de *overuse*, no caso das tendinopatias. Os nossos resultados parecem confirmar no essencial o padrão encontrado nesses estudos.

Verificou-se que 62,0% das lesões ocorreram pela primeira vez. No entanto, observa-se um valor relativamente elevado de recidivas e lesões crónicas, num total de 20,7% e 17,3% respectivamente. Estes valores levam a reflectir quanto ao comportamento dos ginastas e treinadores em situação de lesão. O regresso ao treino, muitas vezes com elevados níveis de intensidade, em estruturas ainda frágeis e em recuperação, pode levar ao risco de recidiva ou tornar a condição crónica. O treino repetitivo, na presença de sintomas de lesão, pode estar na origem dos elevados níveis de lesões crónicas existentes. Verifica-se que 50,0% das lesões sofridas não levaram a nenhum dia de interrupção de treino, embora este possa ter estado condicionado. Isto pode indicar, que muitos dos ginastas retomam a prática da actividade sem estarem totalmente recuperados, ou com risco de aumentar a severidade da lesão, o que pode explicar os valores elevados do número de recidivas e lesões crónicas existentes. Caine et al (1996) referem no seu estudo que a taxa de recidiva é de 33% nas ginastas de competição femininas. Sands et al (1993), verificaram que em 71% dos treinos avaliados os ginastas treinavam com uma lesão e uma nova lesão era esperada em aproximadamente 9% dos treinos. Harringe et al (2004) verificaram que mais de metade dos ginastas (58%) competem com sintomas de lesão.

Os resultados obtidos mostram que o aumento do número de anos de treino e o aumento da carga de treino promove um maior risco de lesão em ginastas de competição. Os ginastas mais velhos apresentaram uma maior carga de treino semanal e um maior tempo de prática da modalidade, o que pode explicar o maior número de lesões com o aumento da idade. Para além disso, realizam exercícios e gestos técnicos com níveis de dificuldade mais elevados, estando sujeitos a um maior risco de lesão. Meeusen e Borms (1992) afirmaram que o risco de lesões dos ginastas parece ser proporcional ao nível dos mesmos; quanto mais elevado é o nível dos ginastas, mais horas passam a treinar e assim têm uma maior exposição a possíveis lesões. Kolt e Kirkby (1995), concluíram que a duração e frequência dos treinos nos clubes com maior número de lesões, eram significativamente maiores do que aqueles sem lesões.

Conclusão

Este estudo revelou uma elevada prevalência de lesão (43%) nos ginastas de competição, sendo o membro inferior a região anatómica mais afectada.

Concluímos que características como o tempo de prática, a idade e as cargas de treino parecem aumentar não só a prevalência de lesão, como o risco de sofrer lesão nos ginastas.

A especificidade das modalidades gímnicas requer um conhecimento e um envolvimento pormenorizado do fisioterapeuta nesta área, onde a intervenção precoce, o tratamento dirigido às necessidades do ginasta e da modalidade e a detecção de factores de risco, são o sucesso para o tratamento e prevenção de lesões.

Salientamos a necessidade de se continuar este tipo de pesquisas, recomendando estudos prospectivos no sentido de explorar melhor as relações de causalidade entre factores de risco associados e o padrão de ocorrência das lesões, para se poder optimizar a prática da ginástica de competição.

Bibliografia

Caine, D., Caine, C. & Lindener, K. - *Epidemiology of Sports Injuries*. (1996). Champaign: Human Kinetics.

Daly, R., Bass, S. & Finch, C. - Balancing the risk of injury to gymnasts: How effective are the counter measures? *British Journal of Sports Medicine* (2001);35:8-19.

Fellander-Tsai, L., Wredmark, T. - Injury incidence and cause in elite gymnasts. *Arch Orthop Trauma Surg.* (1995);114 (6):344-346.

Harringe, M., Lindblad, S. & Werner, S. - Do team gymnast compete in spite of symptoms from an injury? *British Journal of Sports Medicine* (2004);38 (4), 398-401.

Kolt, G. & Kikby, R. - Injury in Australian female competitive gymnasts: a psychological prespective. *Australian Physiotherapy* (1996); 42 (2), 121-126.

McAuley, E., Hudash, G., Shilds, K., Albright, J., Garrick, J., Requa, R., Wallace, R. - Injuries in women's gymnastics. The state or art. *Am. J. Sports Med* (1987).15 (6), 558-565.

Meeusen, R. & Borms, J. - Gymnastic injuries. *Sports Medicine* (1992); 13(5):337-356.

Olensen, S. - Ocurrence of athletic injuries among female elite athletic gymnasts. *Ugeskr Laeger* (1991);153 (30):2117-2119.

Trabalho recebido a: 18 Abril de 2007

Trabalho revisto a: 20 Abril de 2007

Trabalho aceite a: 24 Abril 2007

REVISÃO DE LITERATURA

Conceitos Actuais Sobre Instabilidade do Ombro

António Cartucho¹, Nuno Batista², Marco Sarmiento³

Médico Ortopedista. Coordenador da Secção do Ombro e Cotovelo da Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.
 Coordenador no Núcleo do Ombro e Cotovelo do Hospital Cuf Descobertas – Lisboa¹
 Correspondência para: antonio.pereira@hospitalcufdescobertas.pt

Interno de Ortopedia do Hospital de Stª Maria – Lisboa^{2,3}

Resumo

Introdução: A instabilidade do ombro é uma das patologias mais frequentes em traumatologia desportiva. Fruto dos avanços em ciência básica e clínica esta patologia tem tido uma evolução constante de conceitos. **O objectivo** deste estudo foi a realização de uma revisão sistemática e actualizada destes conceitos, através da exploração dos materiais publicados. **Metodologia:** A revisão foi efectuada segundo uma abordagem sistemática. No total 2808 artigos foram pesquisados, tendo sido pela sua relevância seleccionados 63. **Resultados e discussão:** Dos artigos seleccionados 15% versam sobre ciência básica, 33% sobre biomecânica, 36% sobre investigação clínica e técnicas cirúrgicas, 10% sobre exames complementares e 6% sobre programas de reabilitação. Os critérios de escolha foram influenciados pela experiência do grupo de rastreio. No entanto, ao longo da pesquisa, foram tomadas em consideração as citações efectuadas por outros autores e os resultados dos estudos referenciados no artigo escolhido.

Conclusões: Os conceitos desenvolvidos pelas ciências básicas e pela biomecânica têm um papel preponderante na evolução da compreensão e tratamento da instabilidade do ombro. Os programas de reabilitação devem basear-se nos conceitos desenvolvidos por estas ciências. O tratamento conservador está sobretudo indicado nas instabilidades não traumáticas. O tratamento cirúrgico pode ser encarado em alguns doentes ao primeiro episódio de luxação e é o tratamento de eleição para a luxação recidivante traumática unidireccional. Embora tenham um índice de recidivas ligeiramente superior às técnicas abertas a artroscopia leva a uma melhor função do ombro operado.

Palavras-chave – Instabilidade do ombro, fisioterapia, artroscopia

Abstract

Background: Shoulder instability is one of the most frequent clinical entities in sports traumatology. Due to the advances in basic science and clinical investigation, there has been a constant evolution in concepts. **The aims** of this study were to review the published papers in order to achieve an actual perspective of those concepts. **Methods:** A review of the literature was conducted using systematic searching approach. A total of 2808 papers were screened, of which 63 were selected by their relevance. **Results:** Of the selected papers 15% were on basic science, 33% on biomechanics, 36% on clinical investigation or surgical techniques, 10% on imaging and 6% about rehabilitation programs. The selecting criteria were influenced by the clinical experience of the selection team. Nevertheless during the selection, the authors considered the citations made to the paper and the results of further studies based on the chosen paper. **Conclusions:** The number of selected papers on basic science and biomechanics demonstrates the leading role of those disciplines on the comprehension and treatment of shoulder instability. The rehabilitation programs must be based on the concepts developed by those sciences. The conservative treatment is indicated in the atraumatic instability. Surgical treatment should be considered for first time dislocation in some group of patients and has formal indication on the recurrent traumatic unidirectional instability. Reconstruction of anatomy with a non aggressive technique is the objective of surgical treatment. Having a higher rate of recurrence, arthroscopy gives a better function to the operated shoulder

Key Words: Shoulder instability, physiotherapy, arthroscopy

Introdução

A instabilidade do ombro é definida como a incapacidade para manter a cabeça umeral no centro da glenoide durante a mobilização activa do braço.

Fruto dos avanços em biomecânica, electrofisiologia e nas técnicas cirúrgicas mini-invasivas como a artroscopia, a patologia da cintura escapular e em particular a instabilidade da articulação gleno-umeral, tem sofrido uma evolução constante de conceitos.

O melhor conhecimento dos diversos factores contribuintes para a instabilidade, a forma como o fazem e quais os motivos por que o fazem, reveste-se de importância fundamental para a prevenção e tratamento desta patologia.

O objectivo deste estudo foi a realização de uma revisão sistemática e actualizada destes conceitos, através da exploração dos materiais publicados, obtendo assim uma perspectiva actual destes conceitos, que poderão ser utilizados pelos investigadores, clínicos e terapeutas.

Metodologia

Neste artigo os autores apresentam uma revisão da literatura com o objectivo de coordenar os conceitos actuais dentro das ciências básicas e ciências clínicas, que de acordo com a sua experiência são mais relevantes.

No total foram pesquisados 2808 artigos, abrangendo o período temporal entre 1938 a 2007. Foram utilizadas as palavras-chave: instabilidade do ombro, biomecânica do ombro, biomecânica da articulação escápulo-torácica, artroscopia fisioterapia do ombro nas bases de dados: Medscape, Medline e Scopus. Foram seleccionados 63 artigos com base no reconhecimento universal dos seus autores, pelo nível de evidência e pelo número de referências de que foram alvo.

Resultados e discussão

Dos artigos seleccionados 15% versam sobre ciência básica, 33% sobre biomecânica, 36% sobre investigação clínica e técnicas cirúrgicas, 10% sobre exames complementares e 6% sobre programas de reabilitação. De seguida apresentaremos a revisão dos principais conceitos

1 – Ciência Básica:

1.1 -Estabilizadores estáticos

A articulação gleno-umeral, devido ao seu potencial de mobilidade é intrinsecamente instável. Os elementos estabilizadores dividem-se classicamente em estáticos e dinâmicos. No entanto até elementos classicamente considerados estabilizadores estáticos como os ligamentos capsulares, por um lado só têm essa função quando são postos em tensão e por outro, essa acção estabilizadora é variável durante a alongação até ao limite da sua deformação elástica. Tornam-se portanto activos em relação ao controle da translação. O facto de haver variantes individuais dificulta a análise do contributo dos vários elementos para a estabilidade.

O labrum é segundo Bankart (1938) uma fibrocartilagem constituída pela confluência dos ligamentos e da inserção capsular no rebordo anterior da glenoide.

Tem como funções essenciais o aumento da profundidade da glenoide e o aumento da superfície de contacto com a cabeça umeral. Embora os estudos de Bankart apontassem a lesão desta estrutura como essencial para a instabilidade, Rowe, Patel, Southmayd (1978) sustentam que é necessária que esta lesão seja acompanhada de lesão do componente capsular.

A capsula articular é reforçada por três ligamentos gleno-umerais. Modelos anatomicos experimentais realizados por Jon, Warner, Deng, Warren, Torzilli (1992), com secção destes elementos levaram à conclusão que o ligamento gleno-umeral inferior (LGHI) e em especial a sua banda anterior, é o principal restritor estático à translação anterior com o braço entre os 45° e 90° de abdução e rotação externa. No entanto, segundo Pagnani & Warren (1993) este elemento não deve ser considerado em separado da sua banda posterior e do componente capsular intermédio. Em abdução máxima e rotação externa do braço, o LGHI, exerce pela orientação das suas fibras, uma força de compressão sobre a articulação gleno-umeral e em abdução e rotação interna, restringe a translação posterior. Em abdução e extensão a banda anterior restringe a translação anterior e posterior ao passo que em abdução e flexão a banda posterior é o principal restritor.

Bigliani, Pollock, Soslowky, Flatow, Pawluk, Mow (1992) descrevem nos seus estudos, que a falência ligamentar ocorria na maior parte dos espécimens a nível da inserção glenoideia. Comprovaram ainda a existência de deformação plástica do corpo do complexo ligamentar antes da falência da inserção glenoideia. Este facto sugere, que os traumatismos repetidos, podem causar distensão e conseqüente laxidão deste elemento estabilizador fundamental para a biomecânica do ombro.

1.2 – Estabilizadores Dinâmicos

A articulação do ombro tem uma pressão negativa intra-articular, a qual exerce um efeito de sucção oposto à força de separação entre as superfícies articulares. Quando o braço está ao lado do tronco a translação inferior causada pela gravidade e peso do braço é contrariada pela pressão negativa. Quando há uma

cápsula redundante, patologia do labrum, do intervalo dos rotadores ou da inserção capsular umeral, perde-se o efeito de vácuo, permitindo uma translação inferior da cabeça humeral, a qual poderá ser responsável pelo desconforto em repouso, sentido pelos pacientes e mesmo pela irritabilidade do plexo braquial distendido por esta acção.

A estabilidade dinâmica provém segundo Kronberg, Nemeth, Bronstrom (1990) e Saha (1971), primariamente da coifa dos rotadores, do deltoide e da longa porção do bicipite. Os tendões da coifa dos rotadores fundem-se com a cápsula articular e entre eles numa banda contínua a nível da sua inserção distal. Esta estruturação anatómica, leva a que segundo Soslowky, Carpenter, Bucchieri, Flatow, (1997) os efeitos da contracção isolada de um dos tendões, possa influenciar a inserção dos tendões vizinhos. Por exemplo, a activação do infra espinhoso pode resultar em tensão do supra espinhoso.

O papel da coifa dos rotadores é estabilizar dinamicamente a cabeça umeral, no entanto as características individuais de cada unidade funcional músculo/tendão, podem levar a um efeito de estabilização estática. Este facto foi comprovado por Symeonides (1972) para o subescapular.

A contribuição da coifa dos rotadores é devida, segundo Itoi (2004) à contracção muscular resultando na compressão das superfícies articulares, à co-contracção dos músculos, causando translação da cabeça umeral para o centro da glenoide, à acção muscular produzindo mobilidade articular que resulta em tensão dos restritores capsulo-ligamentares e ao efeito de barreira dos músculos contraídos.

A eficácia da função muscular depende das características da força muscular e da forma e orientação espacial das superfícies articulares. A força dos músculos a nível do ombro, é definida pela sua potência e pela sua direcção, podendo ser decomposta em três elementos: força compressiva, força no sentido supero- inferior e no sentido antero-posterior. Se as forças compressivas estabilizam a articulação, as outras, designadas de forças de translação podem segundo Joanne (2005) instabilizar a articulação.

A articulação do ombro é segundo Magermans, Chadwick, Veerger, Helm (2005), interdependente da

função de outras articulações, como a escapulo-torácica, a esterno-clavicular e a acrómio-clavicular. A maior parte do movimento toraco-umeral, faz-se na articulação gleno-umeral, a qual por si só permite uma elevação de 120°. Para além disso, o úmero pode rodar cerca de 135° em relação à omoplata. A restante mobilidade toraco-umeral, advém da mobilidade da omoplata na articulação escapulo-torácica, em especial a rotação lateral, a qual é responsável por cerca de 1/3 da elevação total.

O ombro funciona segundo Veeger & Helm (2006) num sistema de cadeia fechada, no qual a cabeça umeral é condicionada pelo torax, a omoplata e a clavícula. Movimentos da omoplata, são limitados pelo bordo interno da omoplata, o qual é pressionado contra o tórax pelo grande dentado, pelo rombóide e também pela carga exercida no braço. Por outro lado a clavícula pode permitir maior ou menor movimento do acrómio em torno da articulação esterno-clavicular. A estabilidade funcional da omoplata depende segundo Cools, Wivrouw, Declercq, Cambier (2003), da activação correcta dos músculos escapulo-torácicos e em particular da ordem correcta pela qual essa activação é efectuada. Estudos de análise tridimensional e electromiográfica da mobilidade escapulo-umeral realizados por Matias & Pascoal (2006), em sujeitos com instabilidade do ombro, comparados com um modelo do ritmo escapulo-umeral de Pascoal, Van der Helm, Carita, Loura, Correia (2001), verificaram que estes doentes apresentavam alterações da protração e rotação da omoplata, em determinados ângulos, por diminuição da actividade do trapézio e do grande dentado inferior. Este facto poderá contribuir ou predispor para a instabilidade do ombro.

Num sentido mais lato o ombro funciona numa cadeia cinética. O movimento do ombro envolve segundo Kibler (1991), um controle e movimento, que vai desde os membros inferiores, até aos dedos da mão. Estudos mais recentes efectuados por Hodges & Richardson (1996) mostraram que a movimentação do ombro é precedida de activação dos músculos pélvicos.

Estes estudos suportam a necessidade de um bom controlo postural e dos músculos escapulo-torácicos, para um funcionamento eficaz da articulação do ombro,

orientando assim a acção em fisioterapia para estes grupos musculares na reabilitação do ombro instável.

1.3 – Sub sistema de controlo

O sistema neurofisiológico estabelece a ponte entre os elementos activos e passivos da articulação gleno-umeral. A propriocepção tem um papel importante na modelação da função muscular. Segundo Borsa, Lephart, Kocher, Lephart (1994) o sentido correcto da posição, permite a estabilização articular e activação muscular apropriada, levando a uma mobilidade correcta. Segundo Guanche, Knatt, Salomonow, Lu, Baratta (1995), esta coordenação motora, requer um estímulo dos receptores mecânicos a nível da capsula e da coifa dos rotadores, o que leva à criação de arcos reflexos, pelos nervos capsulares aferentes, activando a contracção muscular.

1.4 – Artrocinética

Segundo Itoi “et al” (1994) dos 0° aos 90° de elevação do braço, o deltóide e toda a coifa dos rotadores estão activos, com a actividade do deltoide a atingir o seu máximo aos 110° e o supra espinhoso aos 100°. A actividade do supra espinhoso, diminui a partir dessa angulação. O subescapular está activo nas fases iniciais da elevação diminuindo a sua actividade a partir dos 130°. Assim o complexo ligamentar a partir desta angulação, é o principal elemento estabilizador. Para completar a elevação, os músculos infra-espinhoso e pequeno redondo, produzem a rotação externa que permite ao troquiter passar para trás do acrómio. Nesta fase do movimento, o sub-escapular tem um papel fundamental, para prevenir o conflito causado pela descentragem da cabeça umeral. É interessante verificar que segundo Nieminen, Niemi, Takala, Viikara-Juntura (1995), o aumento de carga no braço activa primordialmente a coifa dos rotadores e não o deltóide, o que realça a importância de conseguir um bom controlo da coifa dos rotadores durante a fisioterapia.

2 – Clínica

A instabilidade do ombro tem de ser definida em vários parâmetros para poder ser caracterizada. A história clínica deve definir a existência de um episódio traumático, a energia envolvida nesse episódio, a presença de um quadro de hiper mobilidade concomitante e o carácter evolutivo da instabilidade e consequentemente da sintomatologia.

Do ponto de vista etiológico devem ser dadas em traumas e atraumáticos. Dentro desta última foram descritas por Wirth, Lyons, Rockwood (1993), instabilidades congénitas e por Percy (1960) instabilidades de etiologia neuromuscular, mas os sujeitos com esta patologia têm segundo Imazato (1992), um quadro de hiperlaxidão capsulo-ligamentar generalizado. A confirmação da existência de factores constitucionais, é ainda reforçada pela existência de uma história familiar, conforme foi comprovado por Dowdy & O’Driscoll (1993). Quando a instabilidade de inicia sem evidência de traumatismo, o mecanismo para a sua instalação é mal definido. No entanto, uma vez perdido o controle da estabilidade, é difícil voltar a reequilibrar o ombro, aparentemente por fenómenos em círculo fechado. Exemplos disso são o progressivo apagamento do labrum pela acção mecânica da cabeça em sub – luxação e a progressiva sobrecarga dos elementos dinâmicos, os quais levam a perda da concavidade glenoideia e controlo neuromuscular. Os traumas repetidos podem, como já foi descrito, levar a alterações estruturais progressivas, tendo sido esta entidade designada por Bigliani, Kurzweil, Schartzbach (1994) de instabilidade adquirida. Estes pacientes apresentam uma história clínica, com vários factores que contribuem para a patogénese da instabilidade, como seja um quadro subjacente de hiper mobilidade articular e uma actividade desportiva que favorece o aparecimento de sobrecarga progressiva. Mais recentemente foi descrita por Castagna, Nordenson, Garofalo, Karlsson (2007) uma forma de instabilidade *minor*, caracterizada por uma disfunção da articulação gleno-umeral, associada quer a microtraumas repetidos, quer a períodos de imobilização e inactividade. Além da história e exame clínico de ombro doloroso, com sinais *minor* de instabilidade, o diagnóstico assenta na valorização de alterações a nível do ligamento gleno-umeral médio na

artroscopia realizada aos indivíduos com falência do tratamento conservador. O facto de esta forma de instabilidade se revelar após períodos de imobilização, favorece a hipótese de serem as perturbações do controle neuro-muscular em pacientes predispostos, a causa deste quadro clínico.

Além da etiologia da instabilidade, esta deve ser caracterizada segundo o grau de instabilidade. Apreensão é definida como o medo que o ombro luxa ou sub – luxa. Sub – luxação é definida por Rowe & Zarins (1981) como a translação sintomática e transitória da cabeça umeral na glenoide. Luxação é definida como a separação completa das duas superfícies articulares sem recolocação imediata.

A direcção da instabilidade pode ser difícil de determinar, quer pela história clínica, quer pelo exame objectivo. Por vezes há necessidade de recorrer a exames complementares para objectivar as lesões estruturais típicas das várias direcções de instabilidade. A instabilidade anterior é a mais frequente, com uma incidência superior a 95%. A instabilidade posterior tem uma incidência de 2%. Existem como descrevem Graichen, Stammberger, Bonel (2000), formas de instabilidade multidireccional que no entanto têm predomínio numa ou mais direcções. Bigliani et al (1994) introduziram, o conceito de instabilidade bidireccional, predominantemente associada a actividades desportivas, que utilizam o braço acima da cabeça no plano da omplata. Há segundo Mallon & Speer (1995) alguma evidência, de que a coordenação neuromuscular da articulação do ombro, se encontra alterada nesta entidade.

A maioria dos pacientes com instabilidade multidireccional respondem ao tratamento de fisioterapia, no entanto, nos casos de insucesso do tratamento conservador, provavelmente o programa de reabilitação é concentrado nos músculos ou actividades erradas para esses sujeitos. Estudos electromiográficos em doentes com instabilidade multidireccional efectuados por Morris, Kemp, Frostick (2004), demonstraram a existência de uma alteração da coordenação muscular, com consequente perda da eficácia dos estabilizadores dinâmicos. Este facto realça a necessidade de durante a recuperação funcional, interessar não só a potência

muscular, mas também a correcta sequência de activação, para obter o controle dinâmico necessário.

A instabilidade gleno-umeral pode ser encarada como um espectro que vai desde a instabilidade multidireccional atraumática, passando pela instabilidade bidireccional, a qual é associada a microtraumatismos, até à instabilidade unidireccional que é habitualmete traumática. A sobreposição na direcção, etiologia e grau da instabilidade é habitual, o que realça a necessidade de uma investigação clínica cuidada.

O exame clínico assenta sobretudo na verificação de factores de risco como a hipermobilidade articular, a alteração do ritmo escapulo-torácico e na verificação de sinais de instabilidade. Estes sinais podem indicar a presença de lesões estruturais como o sinal descrito por O'Brien, Pagnani, Felay (1998) para o labrum superior, o sinal do sulco em rotação externa para o intervalo dos rotadores e em rotação neutra para a cápsula inferior e os sinais de conflito postero-superior descritos por Walch, Boileau, Noel, Donell (1992), por contacto da coifa com o labrum postero-superior, por instabilidade anterior, verificada sobretudo na actividade desportiva. A caracterização da direcção da instabilidade é segundo Matsen, Titelman, Lippitt, Rockwood, Wirth (2004), feita pelos sinais de apreensão sentado e deitado e o sinal de recolocação. Vários autores como Castagna et al (2007), Itoi et al (2004), e Walch et al (1992) têm no entanto referido, que sobretudo no jovem atleta, os sinais são predominantemente de sofrimento da coifa, apresentando o paciente sinais de conflito sub-acromial e de tendinopatia da longa porção do bicipite. Este facto deve-se ao grau *minor* da instabilidade, que não é suficiente para dar sinais clínicos, mas que pela sua cronicidade, vai sobrecarregando dinamicamente os tendões da coifa dos rotadores, os quais são inicialmente sede de um processo inflamatório e mais tarde de alterações estruturais. Este é um dos ciclos de agravamento da instabilidade, já refenciado, que leva a uma perda progressiva dos mecanismos de compensação dinâmica, com agravamento progressivo do grau de incapacidade. Daqui resulta a necessidade de uma prevenção efectiva dos desequilíbrios dinâmicos inerentes às várias actividades desportivas e da pronta identificação da situação nas suas fases iniciais.

3 – Investigação Complementar

Os exames radiográficos segundo Neviaser (1987), antero-posterior, axilar e perfil da omoplata são úteis nos episódios de luxação e podem, pela existência de erosão do rebordo anterior da glenoide e pela existência de lesão da face posterior da cabeça umeral dar sinais indirectos da direcção e grau da instabilidade.

A Tomografia Axial Computorizada clássica é de interesse muito reduzido permitindo apenas verificar as lesões ósseas da glenoide e da cabeça umeral. No entanto, a introdução de técnicas de imagem mais recentes por Kwon, Powell, Yum, Brems, Iannotti (2005), têm permitido quantificar percentualmente a perda óssea do rebordo anterior da glenoide. Esta quantificação tem implicações terapêuticas importantes pois a perda de 25% da superfície articular da glenoide obriga a uma reparação óssea deste defeito.

A Ressonância Magnética, deve ser utilizada para o despiste de lesões do labrum e dos ligamentos capsulares em sujeitos sem episódios de luxação, ou naqueles em que a direcção da luxação não pode ser definida clinicamente como referem Iannotti, Zlatkin, Esterhai (1991) e Green & Christensen (1994). Nos casos de luxação recidivante do ombro, em que o tratamento cirúrgico tem indicação formal, a introdução das técnicas artroscópicas para o tratamento destes pacientes dispensa o recurso à ressonância magnética para caracterização das lesões ligamentares. Esta, é efectuada com vantagem, durante a intervenção, através da observação clínica sob anestesia descrita por Cofield & Irving (1987) e da visualização e teste directo das lesões descrito por Eric & Robert (1999).

A introdução de contraste intra-articular quer na tomografia axial computorizada quer na ressonância magnética, vem aumentar a sensibilidade destes exames. No entanto segundo Magee, Williams, Mani (2004) a artro-ressonância só tem indicação, na suspeita clínica de lesões do labrum antero- superior e em quadros de instabilidade minor associada à prática desportiva no indivíduo jovem.

4 – Tratamento

O tratamento da instabilidade depende das suas características.

Após o primeiro episódio de luxação traumática, é clássico efectuar imobilização do ombro em adução e rotação interna por um período de três semanas. No entanto estudos prospectivos randomizados efectuados por Hovelius, Eriksson, Fredin, Hagberg, Hussenius, Lind, Thorling, Weckstrom (1983), demonstram igual incidência de recidiva em pacientes que não foram imobilizados. Estudos com recurso à ressonância magnética efectuados por Eiji, Ryuji, Hiroshi, Shimizu, Wakabayashi, Sato (2001) e posteriormente em cadáver por O'Leary, Miller, Goldberg, Sonnabend, Walsh (2002) demonstraram uma melhor aposição do labrum no rebordo anterior da glenoide com o braço em rotação externa. Estudos clínicos preliminares, prospectivos e randomizados efectuados por Itoi, Hatakeyama, Kido, Sato, Minagawa, Wakabayashi, Kobayashi (2003) demonstraram a eficácia da imobilização em rotação externa durante 3 semanas. As fragilidades deste estudo, são o reduzido tempo de recuo e o facto de ter sido aplicado a uma população com idade média de 40 anos. No entanto não houve recidivas, nos sujeitos imobilizados em rotação externa.

Outra abordagem recente para a instabilidade traumática é a reparação das lesões ligamentares ao primeiro episódio de luxação com benefícios para determinada população como comprova Kirkley, Werstine, Ratjek, Griffin (2005). Esta actuação visa sobretudo impedir a degradação progressiva do complexo capsulo-ligamentar com futuros episódios de luxação como comprovam os estudos de Habermeyer, Gleyze, Markus (1999). As recentes técnicas artroscópicas, permitem pôr indicação para intervenção ao primeiro episódio de luxação, nos atletas com idade inferior a 30 anos.

O tratamento da luxação recidivante do ombro é cirúrgico. Os estudos de Hovelius et al (1983), demonstraram uma taxa de recidiva tanto maior quanto mais jovem é o sujeito e sabemos que o número de luxações agrava as lesões do complexo capsulo-ligamentar e conseqüentemente o prognóstico. O tratamento conservador no entanto, pode ser encarado como uma forma transitória de gestão da situação clínica, como seja durante a temporada desportiva como

foi descrito por Buss, Lynch, Meyer, Huber, Freehill, (2005).

Para a abordagem cirúrgica da instabilidade do ombro, é fundamental estudar todas as características da instabilidade, conhecer a actividade desportiva do sujeito, saber quais as lesões resultantes da instabilidade: ósseas, ligamentares capsulares, para poder decidir quais as técnicas a utilizar. O objectivo é reconstruir a estrutura anatómica. A artroscopia ainda não tem possibilidade de reparar as lesões ósseas nos casos em que esta é superior a 25% da superfície da glenoide. Nestes casos estão indicadas intervenções com transferência e fixação de enxertos ósseos, classicamente da coracoide como foi descrito por Latarjet (1958) e da crista ilíaca como foi descrito por Resh (1987). No entanto esta lesão é pouco frequente e na maioria dos casos o tratamento tem de incidir no complexo capsulo- ligamentar. A artroscopia permite uma visualização directa das lesões, por vezes fazendo o seu diagnóstico como comprovam os estudos de Eric & Robert (1999) e permite a reparação da lesão de Bankart e da elongação da capsula com recurso a sistemas de ancoragem destas estruturas à glenoide, como foi inicialmente descrito por Morgan & Bodenstab (1987).

A incidência de recidivas é maior na estabilização artroscópica em comparação com a cirurgia aberta (2-18% para 11%) como descrevem Hayes, Callanan, Walton, Paxinos, Murrell (2002). No entanto os procedimentos artroscopicos estão associados a menor perda de mobilidade e de função da articulação do ombro mantendo assim o gesto desportivo, como comprova a meta-análise efectuada por Mohtadi, Bitar, Sasyniuk, Hollinshead, Harper (2005)

Com o objectivo de diminuir o indice de recorrências, têm sido desenvolvidas técnicas artroscopicas que aumentam o potencial de cicatrização do labrum no colo da glenoide por Lafosse, Baier, Jost (2006) e em informação não publicada o autor tem conhecimento que Lafosse L. efectua por artroscopia, quando necessário, a transposição e fixação da coracoide no rebordo anterior da glenoide.

O tratamento conservador é o método de eleição para a instabilidade não traumática e para a instabilidade adquirida. A intervenção visa aumentar a compressão

da cabeça umeral na glenoide e normalizar o ritmo escapulo-torácico.

A maioria dos autores reconhece a importância dos exercícios de fortalecimento para a coifa dos rotadores e do deltóide, como forma de controlar a translação gleno-umeral. O fortalecimento dos rotadores externos em abdução pode ser utilizado para diminuir a tensão sobre o complexo ligamentar anterior no gesto de lançamento como demonstra Cain, Mutschler, Fu, Lee (1987). Para potenciar a acção estabilizadora dos músculos da coifa dos rotadores deve segundo Dines & Levinson (1995); Itoi, Newman, Kuechle, Morrey, An (1994); Pagnani & Warren (1994), ser efectuado o fortalecimento do bicipite, do grande dorsal, do grande peitoral e do grande redondo.

Exercícios que requerem coordenação entre vários grupos musculares devem ser utilizados para reprogramar os padrões normais de actividade muscular.

Estão descritas várias formas de reabilitação do ritmo escapulo-torácico Dines & Levinson (1995) e Kibler (1998). Estas visam estabilizar a articulação escapulo-torácica através de exercícios isométricos e de estabilização manual, restaurar os padrões normais de actividade muscular e maximizar a potência e resistência dos músculos escapulo-torácicos.

A interdependência entre os sub-sistemas muscular e neuronal para o controle dinâmico da gleno-umeral, não está completamente esclarecido. Segundo Inman et al (1944), o controle proprioceptivo, advém de padrões específicos de movimento e não da função muscular isolada. Esta teoria suporta a utilização de exercícios em posições de instabilidade, para evocar actividade muscular reflexa, que proteja a articulação de uma instabilidade potencial.

Outras formas de reeducação neuromuscular incluindo técnicas de facilitação neuromuscular e exercícios pliométricos podem segundo Swanik, Lephart, Swanik, Lephart, Stone, Fu (2002) ser utilizados para aumentar o controlo proprioceptivo.

Não existe um protocolo único de tratamento, mas todos os aspectos do programa devem ser utilizados para diminuir a sintomatologia, reduzir o risco de recidiva e aumentar as capacidades funcionais.

Conclusões

Os conceitos desenvolvidos pelas ciências básicas e pela biomecânica têm um papel preponderante na evolução da compreensão e tratamento da instabilidade do ombro. Os programas de reabilitação devem basear-se nos conceitos desenvolvidos por estas ciências

A estabilidade da articulação gleno-umeral, é conseguida através de controlo neuromuscular, que faz dirigir o vector de força para a superfície da glenoide. Esta é aumentada pelo labrum, o qual se encontra intimamente associado ao complexo capsulo-ligamentar. A integridade destas estruturas é fundamental para a manutenção da estabilidade pelo efeito mecânico e pelo efeito proprioceptivo.

O tratamento da instabilidade do ombro implica, a caracterização do tipo de instabilidade. A abordagem mais correcta a adoptar pode ser cirúrgica ou conservadora de acordo com o tipo de instabilidade.

O tratamento conservador está sobretudo indicado nas instabilidades não traumáticas. Deve promover o fortalecimento dos músculos da coifa dos rotadores e escapulo-torácicos, otimizar os padrões de activação muscular, aumentar as cargas e velocidade de execução, aumentar a resistência muscular para melhorar a tolerância à fadiga e gradualmente progredir para amplitudes de maior instabilidade.

O tratamento cirúrgico pode ser encarado em alguns pacientes ao primeiro episódio de luxação. É o tratamento de eleição para a luxação recidivante traumática unidireccional. As técnicas cirúrgicas visam reparar a anatomia. Embora tenham um índice de recidivas ligeiramente superior às técnicas abertas a artroscopia leva a uma melhor função do ombro operado.

Bibliografia

Bankart ASB - The Pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder Joint. *Br J. Surg* 1938;26:23-9

Bigliani LU, Pollock RG, Soslowsky LJ, Flatow EL, Pawluk RJ, Mow VC.- Tensile properties of the inferior glenohumeral ligaments. *J. Orthop Res.* 1992;10: 187-197

Bigliani LU, Kurzweil PR, Schartzbach CC et al. - Inferior capsular shift procedure for antero/inferior instability in atheletes. *Am J. Sports Med* 1994;22:578-584

Borsa, P, Lephart S, Kocher M, Lephart S - Functional assessment and rehabilitation of shoulder proprioception for glenohumeral instability. *Journal of Sports Rehabilitation* 1994;3:84-104

Buss DD; Lynch GP; Meyer CP; Huber SM; Freehill MQ – Non-operative management for in-season athletes with anterior shoulder instability. *Am J Sports Med.* 2004; 32(6):1430-3

Cain PR, Mutschler TA, Fu FH, Lee SK. Anterior stability of the glenohumeral joint: A dynamic model. *Am J Sports Med.* 1987;15:144–148.

Castagna, A; Nordenson, U; Garofalo, R; Karlsson, J - Minor Shoulder instability. *Arthroscopy.* 2007; 23(2):211-5

Cofield RH, Irving JF: Evaluation and classification of shoulder instability: With special reference to examination under anaesthesia. *Clin Orthop* 1987; 223:32-43

Cools AM, Wivrouw EE Declercq GA, Daneels LA Cambier DC. - Scapular muscles recruitment patterns: Trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *Am. J Sports Med.* 2003;31:542-549

Dines DM, Levinson M. - The conservative management of the unstable shoulder including rehabilitation. *Clin Sports Med.* 1995;14:797–816.

Dowdy PA, O'Driscoll SW: - Shoulder instability: An analysis of family history. *J. Bone and Joint Surg Br* 1993;75:782-784

Eric T, Robert M - Comparison of magnetic resonance imaging and arthroscopy in the evaluation of shoulder pathology *J Shoulder Elbow Surg.* 1999; 8(1):42-45

Guanche C, Knatt T, Salomonow M., Lu Y, Baratta R - The synergistic action of the capsule and the shoulder muscles. *The American Journal Of Sports Medicine* 1995; 23(3):301-307

Graichen H, Stammberger T, Bonel H et al. - Glenohumeral translation during active and passive elevation of the shoulder – a 3D open MRI study *J. Biomech* 2000;33:609-13

Green MR, Christensen KP:- Magnetic resonance imaging of the glenoid labrum in anterior shoulder instability. *Am. J Sports Med* 1994;22:493-498

Habermeyer P, Gleyze P, Markus R. - Evolution of lesions of the labrum-ligament complex in posttraumatic shoulder instability: A prospective study. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(1):66-74

Hodges, P Richardson C - Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transverses abdominis. *Spine* 1996; 21(22)2640-2650

L Hovelius, K Eriksson, H Fredin, G Hagberg, A Hussenius, B Lind, J Thorling, and J Weckstrom - Recurrences after initial dislocation of the shoulder. Results of a prospective study of treatment *J Bone Joint Surg Am.* 1983;65:343-349

Iannotti JP, Zlatkin MB, Esterhai JL et al - Magnetic resonance imaging of the shouder, specificity and predictive value. *J. Bone Joint Surg* 1991;73A:17-29

Imazato Y - Etiological considerations of the loose shoulder from a biomechanical point of view – biomechanical studies on collagen from deltoid and pectoral muscles and skin. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi* 1992;66:1006-1015

Inman VT, Saunder M, Abbot LC, - Observations of the function of the shoulder joint. 1944 *J Bone Joint Surg* 26-A:1-30

- Itoi E, Newman SR, Kuechle DK, Morrey BF, An KN. - Dynamic anterior stabilisers of the shoulder with the arm in abduction. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;76:834-836.
- Itoi E, Hatakeyama Y, Kido T, Sato T, Minagawa H, Wakabayashi I, Kobayashi M - A new method of immobilization after traumatic anterior dislocation of the shoulder: a preliminary study *J Shoulder Elbow Surg.* 2003 Sep-Oct;12(5):413-5
- Itoi E, Morrey B, Kai-Nan A .Biomechanics of the Shoulder. In Rckwood C Matsen E (Eds). - The Shoulder. W. B. Saunders Company Philadelphia 2004 226-269
- Joanne E, Labriola, MD, Thay Q.Lee, Richard E.Debski, Patrick J.McMahon - Stability and instability of the glenohumeral joint: The role of shoulder muscles. *J. Shoulder Elbow Surg* 2005; 14 (1) (Supplement), S32-S38
- Jon J.P. Warner, Xiang-Hua Deng, Russell F. Warren, and Peter A. Torzilli - Static capsuloligamentous restraints to superior-inferior translation of the glenohumeral joint. *Am. J. Sports Med.*, Dec 1992; 20: 675 – 685
- Kibler, B. - The role of the scapula in the overhead throwing motion. *Contemporary Orthopaedics* 1991; 22(5):525-532
- Kibler WB. - The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med.* 1998; 26:325-337
- Kimberley Hayes; Mary Callanan, Judie Walton, Anastasios Paxinos, George A.Murrell - Shoulder Instability: Management and Rehabilitation *J Orthop Sports Phys Ther,* 2002;32(10):497-509
- Kirkley A, Werstine R, Ratjek A, Griffin S - Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocations of the shoulder: Long-term evaluation *Arthroscopy* 2005;;21(1):55-63
- Kronberg M, Nemeth G, Bronstrom L - Muscle activity and coordination in the normal shoulder. *Clinical Orthopaedics* 1990;257:76-85
- Kwon YW; Powell KA; Yum JK; Brems JJ; Iannotti JP. Use of three-dimensional computed tomography for the analysis of the glenoid anatomy. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005; 14(1):85-90
- Lafosse L; Baier GP; Jost B - Footprint fixation for arthroscopic reconstruction in anterior shoulder instability: the Cassiopeia double-row technique. *Arthroscopy.* 2006; 22(2):231.e1-231.e6
- Latarjet M. - Technique de la butée coracoïdienne preplenoidienne dans le traitement des luxations recidivantes de l'épaule. *Lyon Chir* 1958, 5:604-607
- Lippitt, S., Matsen, F. - Mechanisms of the glenohumeral joint stability. *Clin Orthop.* 1993 20-28
- Magee T; Williams D; Mani N - Shoulder MR arthrography: which patient group benefits most? *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183(4):969-74
- Mallon WJ, Speer KP, - Multidirectional instability: current concepts. *J. Shoulder and Elbow Surg.* 1995;4:54-64
- Matias R, Pascoal A.G - The unstable shoulder in arm elevation: A three-dimensional and electromiographic study in subjects with glenohumeral instability *Clinical Biomechanics* 2006 21;S52-S58
- Matsen F, Titelman R, Lippitt S, Rockwood CA Jr, - Wirth M - Glenohumeral instability In Rockwood C Matsen E (Eds) . *The Shoulder.* W. B. Saunders Company Philadelphia 2004 226-269
- Morgan CD Bodenstab AB - Arthroscopic Bankart suture repair technique and early results. *Arthroscopy* 1987;3:111-22
- Mohtadi NGH, Bitar IJ, Sasyniuk TM, Hollinshead RM, Harper WP - Arthroscopic Versus Open Repair for Traumatic Anterior Shoulder Instability: A Meta-analysis *Arthroscopy* 2005;21(6):652-8
- Morris AD; Kemp GJ; Frostick SP - Shoulder electromyography in multidirectional instability. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004; 13(1):24-9
- Neer CS II (ed) *Shoulder Reconstruction.* Philadelphia, PA, WB Saunders, 1990
- Nieminen, H. Niemi, J. Takala E, Viikara-Juntura E - Load sharing patterns in the shoulder during isometric flexion tasks. *J. Biomechanics* 1995;28(5):555-566
- Neviaser RJ - Radiologic assesement of the shoulder: Plain and arthrographic. *Orthop. Clin. North Am* 1987;18:343-349.
- O'Brien SJ, Pagnani MJ, Felay S et al. - The active compression test: A new and effective test for diagnosing labrum tears and acromio-clavicular joint abnormality. *Am. J. Sports Med.* 1998;26:610-613,
- C, O'Leary S, Miller B, Goldberg J, Sonnabend D, Walsh W. - Should acute anterior dislocation of the shoulder be treated in external rotation. *Orthopaedic Research Society 48th Annual Meeting.* Dallas, TX;2002.
- Pagnani MJ & Warren RF - The pathophysiology of anterior shoulder instability. *Sports Med Arthrosc. Rev.*1993;1:177-189
- Pagnani MJ & Warren RF. - Stabilizers of the glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;3:173-190
- Pascoal AG, Van der Helm FC, Carita I, Loura LC, Correia PP 2001 – Ombro e elevação do braço. Análise cinemática e electromiográfica sobre a influência da carga externa e velocidade do braço no ritmo escapulo-umeral tridimensional. In Pascoal, AG(Ed), Edições FMH, Lisboa pp.119-159.
- Percy LR: - Recurrent posterior dislocation of the shoulder. *J.Bone Joint Surg. Br* 1960;42:863,
- Resh H. - The Bankart procedure. A modification using tranósseus sutures. *Orthop Traumatol* 1993;2:18-28.
- Rockwood CA Jr - Management of patients with multidirectional instability of the shoulder. *Orthop. Trans* 1994;18:328
- Rowe CR, Patel D, Southmayd WW. - The Bankart procedure : a long term end result study. *J. Bone Joint Surg Am* 1978;60:1-16
- Rowe CR, Zarins B. - Recurrent transient subluxation of the shoulder. *J. Bone Joint Surg Am* 1981; 63:863-872,
- Saha AK - Dynamic sability of the glenohumeral joint. *Acta Orthopaedica Scabdinava* 1971; 42:491-505
- Soslowsky L, Carpenter J, Bucchieri J, Flatow E. - Biomechanis of the rotator cuff. *Orthopaedic Clinics of North America* 1997;;28:1:17-29
- Symeonides PP - The significance of the subscapularis muscle in the pathogenesis of the shoulder. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1972;54B(3) :476-483

Swanik KA, Lephart SM, Swanik CB, Lephart SP, Stone DA, Fu FH - The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2002 ; 11(6): 579-586

Eiji Itoi, Ryuji Sashi, Hiroshi Minagawa, Togo Shimizu, Ikuko Wakabayashi, Kozo Sato - Position of Immobilization After Dislocation of the Glenohumeral Joint A Study with Use of Magnetic Resonance Imaging *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 2001;83:661-667

Walch G, Boileau P, Noel E, Donell ST. - Impingement of the deep surface of the supra-espinaus tendon on the postero superior glenoide rim. An arthroscopic study. *J. Shoulder Elbow Surg* 1992;1:238

Veeger HE & Van der Helm FC - Shoulder Function: The perfect compromise between mobility and stability. *Journal of Biomechanics* 2006

Walch G, Boileau P, Noel E, Donell ST. - Impingement of the deep surface of the supra-espinaus tendon on the postero

superior glenoide rim. An arthroscopic study. *J. Shoulder Elbow Surg* 1992;1:238

Trabalho recebido a: 16 Abril de 2007

Trabalho revisto a: 19 Abril de 2007

Trabalho aceite a: 21 Maio 2007

REVISÃO DE LITERATURA

A Psicologia das Lesões Desportivas: importância da intervenção psicológica

Susana Veloso¹, Ana Patrícia Pires²

Assistente na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
 Coordenadora da Área de Psicologia do Desporto e das Actividades Físicas Mestre em Psicologia Desportiva
 Correspondência para: veloso.susana@clix.pt

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
 Finalista na Área de Psicologia do Desporto e das Actividades Físicas. Colaboradora no Serviço de Avaliação e Atendimento Psicológico

Resumo

Introdução: A psicologia das lesões desportivas representa um contributo essencial no tratamento das lesões. **Relevância:** A psicologia das lesões desportivas procura compreender melhor os aspectos psicológicos das lesões com objectivo de intervir na promoção da eficácia/eficiência da reabilitação ou tratamento das lesões e na prevenção de recidivas e/ou futuras lesões. **Objectivo:** Esta revisão procura, através de modelos explicativos das lesões (como o modelo do stress e lesão desportiva), compreender os factores de risco psicológico para o desenvolvimento de lesões. **Metodologia:** Baseada na experiência dos autores e na revisão da literatura que abrangeu os temas relacionados com determinantes psicológicas da lesão desportiva e reacções psicológicas à lesão, o processo de intervenção psicológica e seu interface com a recuperação do atleta. **Resultados e Discussão:** A avaliação psicológica, através de entrevista ou outros instrumentos de auto-relato, permite conhecer esses factores, permitindo que a intervenção psicológica seja individualizada e mais eficaz. **Conclusão:** A intervenção deve ser multidisciplinar, seguindo as várias fases do processo de recuperação psicológica e física. Sugerem-se algumas recomendações assentes no princípio de que não é apenas o psicólogo o responsável pela promoção dos aspectos psicológicos que facilitam a recuperação. Os restantes interlocutores, tais como médico, fisioterapeuta, treinador, preparador físico, e mesmo os colegas, amigos e família, têm um papel determinante, contribuir, pelo menos, para a rede de suporte social fundamental.

Palavras-Chave: Psicologia das lesões; avaliação e intervenção psicológica; intervenção multidisciplinar.

Abstract

Introduction: The psychology of athletic injury is very useful to injury treatment. **Relevance:** This science contributes to the efficacy/efficiency promotion of treatment and of injury prevention. **Aim:** This revision looks for to understand psychological risk factors in the development of injuries, by clarifying its models, such as stress model of athletic injury. **Methodology:** It is based on the authors' experience and in literature's revision which enclosed subjects related to psychological aspects and reactions, the process of psychological intervention and its interface with athletic recovery. **Results:** Psychological evaluation made by interview or self report questionnaire turns psychological intervention more efficient to each individual. **Conclusion:** The intervention must follow a multidiscipline model through several phases of psychological and physical recovery process. Some recommendations are suggested based on the principle that it is not only the psychologist who can help in psychological recovery. The other interlocutors such as doctor, physiotherapist, physical trainer, colleagues, friends and family play an essential role, at least, in social support.

Keywords: Psychology of athletic injuries; psychological assessment and intervention; multidisciplinary intervention

Introdução

As lesões são um acontecimento muito prevalente que afecta não só os contextos desportivos, mas também os contextos do exercício e recreação. O aumento de participação no desporto e actividade física foi acompanhado pelo aumento concomitante das lesões (Smith, 1996).

As consequências negativas das lesões ultrapassam claramente a saúde física dos indivíduos, afectando o seu bem-estar psicológico e podendo comprometer o equilíbrio e saúde mental. Sintomas psicológicos resultantes duma lesão, tais como, ansiedade,

depressão, medo, desespero, frustração, impaciência e a não adesão ao plano de tratamento caracterizam esse comprometimento (Botterill, Flint & Ievleva, 1996; Petrie, 1993; Leddy, Lambert & Ogles, 1994; Johnston & Carroll, 1998). As reacções psicológicas mais severas podem ter um impacto mais sério na vida do atleta que as próprias limitações físicas da lesão (Cornelius, 2002). A lesão deve ser vista como um desafio físico e psicológico para o atleta (Heil, 1993). É neste contexto que se insere a psicologia das lesões desportivas, que tem como objectivo aplicar o conhecimento científico da psicologia que contribui para optimização da

recuperação das lesões, assim como, a prevenção da sua ocorrência. Nas últimas décadas surgem trabalhos que reconhecem o papel das variáveis psicológicas e sociais na incidência e recuperação de uma lesão desportiva (Crossman, 1997).

As lesões constituem contratempos e adversidades, que infelizmente, não se podem evitar completamente, pois a própria actividade desportiva tem implícito o risco de ocorrerem. Rotella e Boyce (1998) resumem a importância da experiência de lesão para a carreira dum atleta: “A lesão é um risco necessariamente inerente ao treino desportivo. Em parte, o tornar-se um campeão está na atitude que se tem perante uma lesão através da reabilitação psicológica. Responder à motivação dos técnicos de reabilitação, animando-os, assim como a si próprio, é necessário. Mas também é importante desenvolver a resistência em jogar com dores e aguentá-las e saber quando parar, descansar e receber tratamento. Esta capacidade deve ser considerada igualmente importante” (p.90).

Estudos recentes têm demonstrado a influência positiva da intervenção psicológica na recuperação das lesões (Cupal & Brewer, 2001), no humor durante o tratamento (Johnson, 2000), nos recursos de coping (Evans, Hardy & Fleming, 2000), na auto-confiança dos atletas (Magyar & Duda, 2000) e na própria adesão ao tratamento (Brewer et al., 2000; Scherzer et al., 2001) (citado por Weinberg & Gould, 2003).

Outros estudos permitem compreender a influência que as variáveis psicológicas têm no sucesso do tratamento. Num estudo de Larson e colaboradores (1996) com 482 treinadores foi possível concluir que as principais características dos atletas que lidam eficazmente com a situação de lesão são: cumprem bem o plano de recuperação, têm uma atitude positiva perante o estatuto de lesionado e pela vida em geral, são mais motivados, dedicados e determinados, e fazem mais perguntas obtendo muita informação acerca da lesão. Destes treinadores, 90% consideram ser muito importante a intervenção nos aspectos psicológicos (citado por Weinberg & Gould, 2003).

Deste modo, a investigação sobre o papel dos factores psicológicos na recuperação das lesões, justifica a importância de complementar o tratamento com técnicas

psicológicas que promovem a eficácia dessa reabilitação.

Determinantes Psicológicos de lesões desportivas

As causas primárias das lesões desportivas em atletas são de origem fisiológica, como a fadiga física, sobretreino, problemas musculares ou articulares. No entanto factores psicológicos podem também contribuir para a ocorrência das lesões (Buceta, 1996; Lavalley & Flint, 1996, Johnson, 1997 citados por Samulski, 2002; Rotella & Heyman, 1986 citado por Weinberg & Gould, 2003).

Um dos factores psicológicos mais relacionado com as lesões desportivas é o *stress* (Weinberg & Gould, 2003). Atletas com maiores níveis de *stress* apresentam maior probabilidade de se lesionarem do que atletas com baixos níveis de *stress* nas suas vidas.

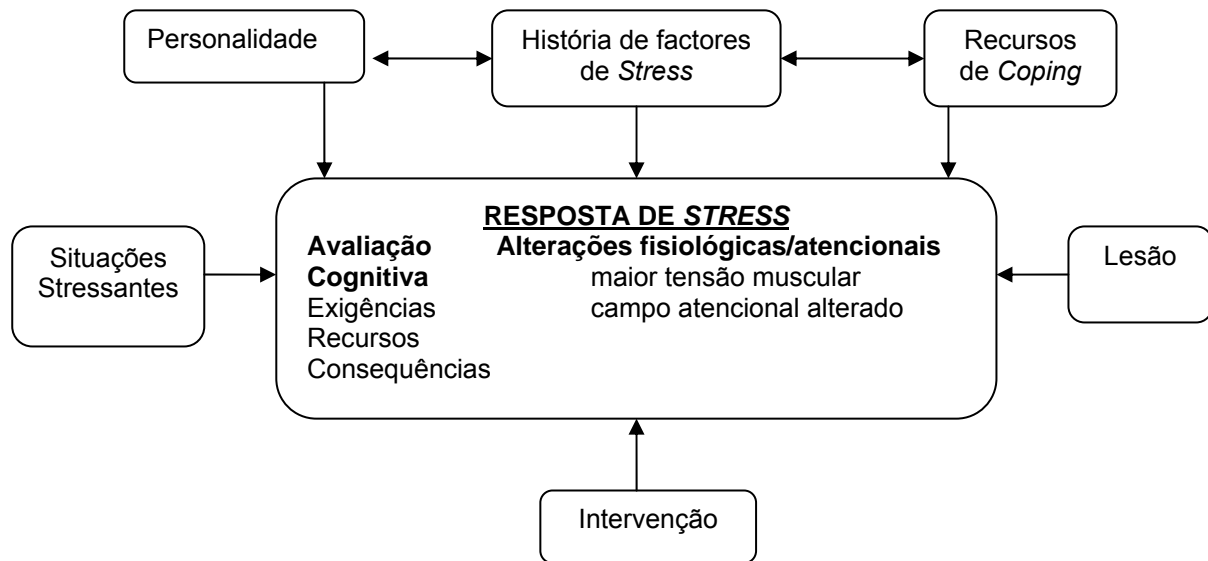
Um estudo revelou que indivíduos com baixa auto-estima, pessimistas, baixam vigor (Ford et al., 2000) ou com níveis elevados de ansiedade (Smith et al., 2000) sofriam mais lesões desportivas ou demoravam mais tempo na recuperação destas.

Mas os factores psicológicos têm outro papel importante no contexto desportivo, pois estes podem contribuir para uma melhor recuperação após uma lesão. É importante ter a consciência que a maioria das vezes as lesões desportivas não causam apenas danos físicos, afectam também o bem-estar psicológico do atleta, sendo este por norma, colocado em segundo plano.

O Modelo de *Stress* e Lesões no Desporto (Figura 1) desenvolvido por Anderson e Williams (1988) estabelece uma relação entre factores psicológicos e lesões desportivas (citado por Samulski, 2002). Este modelo possibilita a identificação de factores propícios ao desenvolvimento de uma lesão.

No centro deste modelo encontra-se a resposta ao *stress*, sendo esta uma resposta psicofisiológica. Na prática desportiva é normal um atleta passar por diferentes situações que se reflectem em diferentes respostas cognitivas. Estas podem ser positivas (e.g. perceber a situação como um desafio) ou negativas (e.g. perceber a situação como ameaçadora). Uma situação potencialmente stressante (e.g. competição

Figura 1: Modelo de Stress e Lesões (Anderson & Williams, 1988)



importante) pode contribuir para a ocorrência de uma lesão, dependendo da avaliação cognitiva que o atleta faz. Se perceber a situação como ameaçadora, esta avaliação cognitiva pode aumentar o estado de ansiedade que causa alterações ao nível da tensão muscular e do campo atencional. O aumento da tensão muscular pode levar a uma redução da flexibilidade, da coordenação e eficiência muscular e acumulação de fadiga, deixando o atleta exposto à ocorrência de lesões. As alterações do campo atencional levam a um estreitamento do campo visual que pode não permitir que o atleta percepcione elementos ou situações que podem levar à ocorrência de lesões. Por outro lado, provocam também um aumento da distração retirando a focalização da tarefa que está a ser realizada, levando a uma má execução de movimentos Samulski, 2002).

O *stress* não é o único factor psicológico que pode levar ao surgimento de lesões desportivas: a personalidade, história de factores de *stress* e o *coping* influenciam o processo de resposta ao *stress* acima descrito. Estes factores vão ter influência na avaliação cognitiva de uma situação stressante podendo facilitar ou não a relação entre a resposta ao *stress* e a lesão.

Determinados traços de personalidade como o optimismo, auto-estima, vigor e ansiedade desempenham um papel moderador na relação entre a resposta ao *stress* e a lesão (Ford, Eklund & Gordon,

2000; Smith et al., 2000; citados por Weinberg & Gould, 2003).

A história de factores de *stress* é representada por eventos de vida como divórcio, alteração da situação financeira ou morte de um parente ou amigo; situações diárias stressantes como insatisfação com o trabalho, trânsito e lesões prévias. Na presença destes factores a relação entre a resposta ao *stress* e a lesão poderá ser potencializada (Anderson & Williams, 1993; Weinberg & Gould, 1999; citados por Samulski, 2002).

O *coping* ou aptidões de confronto refere-se às estratégias utilizadas (concentração, pensamentos positivos, etc.) para que o indivíduo possa lidar com situações stressantes, estas reduzem a probabilidade de ocorrência de uma lesão (Blackwell & MacCullagh, 1990; Petrie, 1993; citados por Samulski, 2002).

Reacções psicológicas à lesão

A presença de determinadas reacções psicológicas num atleta lesionado tem sido estudada e deu origem a vários modelos que explicam como um atleta reage à lesão desportiva. O Modelo de reacção do atleta à lesão desenvolvido por Kubler-Ross (1969) defende que após o surgimento de uma lesão, o atleta passa por cinco fases emocionais: (1ª) Negação, (2ª) Raiva, (3ª) Negociação, (4ª) Depressão, (5ª) Aceitação e Reorganização.

Após sofrer uma lesão, o atleta entra na fase de negação, pois custa-lhe a acreditar que a lesão lhe possa ter acontecido e tende a negar-lhe importância. Seguidamente, após percepcionar a situação em que está, passa para a fase de raiva, podendo tornar-se agressivo com as pessoas em seu redor. Na fase seguinte, o atleta começa a negociar consigo mesmo na tentativa de recuperar o mais rápido possível ignorando a sua real situação. Na quarta fase, o atleta reconhece a sua lesão e as consequências desta. Ao consciencializar-se que não poderá participar nos treinos e nas provas desportivas entra em depressão e sente incerteza sobre o seu futuro próximo na actividade desportiva. Por fim, o atleta passa à última fase, na qual aceita a sua lesão e prepara-se para o seu tratamento e posterior retorno à actividade.

A maioria dos atletas que sofre lesões desportivas passa por estas cinco fases, no entanto a facilidade e a rapidez de transição de uma fase para a seguinte varia de atleta para atleta.

Quando a reacção psicológica à lesão desportiva é inadequada, determinados sinais podem ajudar a identificar este tipo de desajustamento. De acordo com Petitpas e Danish (1995) há dez sinais de um ajuste potencialmente problemático a uma lesão desportiva: sentimento de confusão e raiva; obsessão com a questão de quando poderá regressar ao desporto; negação (e.g. “*A lesão não é nada de especial*”); regresso precoce e repetitivo que leva a uma lesão recorrente; reclamações exageradas sobre as tarefas a realizar; queixas repetidas sobre pequenos problemas físicos; sentimento de culpa por não poder colaborar com a equipa; afastamento de pessoas significantes; súbitas alterações de humor; afirmar que independentemente do que seja feito nunca se vai recuperar (citado por Samulski, 2002).

Num estudo sobre reacções psicológicas após a lesão desportiva comprovou-se que a frustração e a depressão são as reacções mais comuns em atletas lesionados (Jonhston & Carroll, 1998, citado por Samulski, 2002).

O processo de reabilitação psicológica

Pesquisas na área da psicologia das lesões desportivas mostram claramente que uma abordagem holística é recomendada, pois complementa o tratamento físico com estratégias psicológicas que facilitam a recuperação da lesão. O primeiro passo no intuito de possibilitar uma abordagem deste tipo é a compreensão do processo da reabilitação psicológica e recuperação. A figura abaixo representada, descreve as três fases de recuperação que Bianco, Malo e Orlick (1999) identificaram num estudo com atletas de elite seriamente lesionados (Weinberg & Gould, 2003).

Na primeira fase, “Lesão – Doença”, o objectivo principal é ajudar o atleta a lidar com o estado emocional que acompanha o início da sua lesão. A maior fonte de *stress* nesta fase é a incerteza que acompanha a sua condição e ainda a necessidade de realizar um diagnóstico. Desta forma deve haver uma preocupação em ajudar o atleta a compreender a lesão que apresenta.

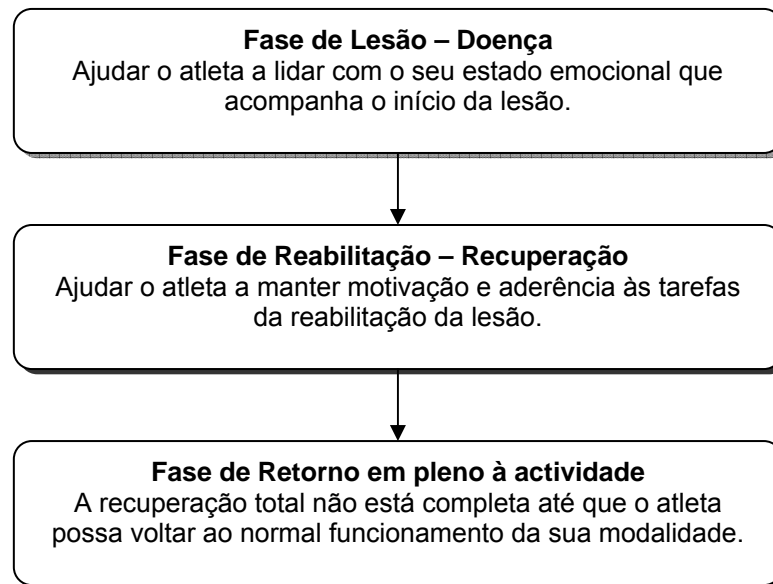
Na segunda fase, “Reabilitação – Recuperação”, deve-se ajudar o atleta a manter a motivação e adesão às tarefas da reabilitação da lesão. Nesta etapa estratégias psicológicas como a formulação de objectivos, pensamentos positivos são muito úteis.

Na última fase, “Retorno à actividade”, considera-se que o atleta, mesmo estando fisicamente apto para a participação desportiva, não tem a sua recuperação completa até retomar o normal funcionamento da modalidade. Evidências recentes revelam, que após uma grave lesão, retomar o normal funcionamento competitivo é mais difícil do que frequentemente se pensa e muitas vezes demora um tempo considerável (Evens et al., 2000, citado por Weinberg & Gould, 2003). Uma intervenção psicológica facilita o processo de recuperação da lesão desportiva através dos seus procedimentos, técnicas e estratégias.

Avaliação psicológica pós-lesão

Antes de se iniciar a intervenção psicológica, é importante que o psicólogo avalie convenientemente a situação e o estado psicológico do atleta. Para tal, pelo menos três tipos de avaliações são fundamentais para garantir um adequado acompanhamento psicológico de todo o processo de recuperação e a eficácia do mesmo:

Figura 2: Fases do processo de reabilitação psicológica (Evens et al., 2000; adaptado por Weinberg & Gould, 2003)



a avaliação da lesão, a avaliação do impacto emocional da lesão e a avaliação da adesão, rendimento e progresso no tratamento (Buceta, 1996).

Avaliação do alcance da lesão

A função de avaliar a gravidade e as consequências de uma lesão pertence à equipa médica, no entanto o psicólogo tem a função de conhecer a situação de forma a prevenir e controlar a ansiedade que uma lesão origina no atleta (Buceta, 1996). Como tal, é desejável obter alguma informação, como por exemplo: Em que consiste exactamente a lesão? A dor poderá impedir o atleta de dormir bem? Em que medida a lesão vai interferir com a actividade normal do desportista? Deve interromper a sua actividade? Vai praticar desporto estando lesionado? Com que limitações? Vai ser submetido a uma intervenção cirúrgica? Vai necessitar da ajuda de alguém na realização das suas tarefas diárias? Como pode ocupar o seu tempo? Irá recuperar totalmente? Quanto tempo necessitará para recuperar e retomar os treinos? Poderá recuperar o rendimento que tinha antes da lesão? Quando iniciará o processo de tratamento e em que vai consistir? Poderá aproveitar este tempo para melhorar competências psicológicas que podem servir para otimizar o seu rendimento e prevenir futuras lesões?

A obtenção de informação junto do treinador é muito relevante, pois permite ao psicólogo perceber se o atleta estará a fazer uma correcta avaliação da sua situação (Buceta, 1996). Algumas das questões mais importantes seriam: como era o rendimento do atleta antes de se lesionar? Existe a ameaça de perder o seu papel/estatuto na equipa? Irá perder alguma competição importante? Irá defrontar alguma competição importante menos preparado do que deveria devido à lesão?

Avaliação do impacto emocional da lesão

No período pós-lesão pode ser útil a aplicação de alguns questionários para avaliar o estado emocional do atleta lesionado, de forma a detectar manifestações emocionais que podem interferir de forma negativa com o processo de tratamento. Para avaliar com precisão as emoções do atleta lesionado um dos questionários mais indicados é o *Profile of Mood States* (POMS) (McNair, Lorr & Droppleman, 1971). Este instrumento é muito sensível às alterações emocionais que podem ocorrer desde o momento da lesão ao da recuperação, dando informação acerca do bom ou mau perfil emocional que o atleta vai apresentando. Um bom perfil emocional (consoante a fase de recuperação em que o atleta se encontra) pode indicar que o impacto negativo da lesão está a ser bem controlado, ou que o desportista se

encontra em boas condições psicológicas para levar a cabo as tarefas do tratamento, ou que se encontra emocionalmente preparado para retomar a sua actividade desportiva.

Podem também ser utilizadas escalas de autoavaliação de forma a assinalar a presença e o nível de intensidade de determinada emoção, ajudando desta forma, o psicólogo e o fisioterapeuta a compreender como se encontra o atleta.

A entrevista é um procedimento fundamental para uma correcta avaliação, pois através desta pode-se obter informação relevante sobre o estado emocional do atleta e quais as situações e cognições que podem estar a afectá-lo de forma negativa.

Avaliação da adesão, rendimento e progresso na reabilitação

A adesão ao programa de tratamento é fundamental para uma boa recuperação da lesão. Duda, Smart e Tappe (1989) distinguem três critérios da adesão: (1) Presença nas sessões de tratamento; (2) Cumprimento das tarefas prescritas e (3) Realização do esforço físico requerido em cada uma das tarefas (citado por Buceta, 1996). Podem ser elaborados registos que permitam avaliar estas questões. Para os dois primeiros critérios podem-se utilizar escalas objectivas de avaliação; para avaliar o terceiro critério recorre-se a uma escala de avaliação subjectiva (e.g. de 0 a 10) que permite quer ao atleta, quer ao fisioterapeuta avaliar o esforço aplicado nas tarefas. Esta mesma escala permite também avaliar a dor e o estado de ânimo durante as sessões.

Determinadas variáveis psicológicas, como a motivação interna para a modalidade e para as tarefas do tratamento, a crença na eficácia do tratamento e a percepção de apoio social por parte do fisioterapeuta, estão relacionadas com a adesão ao tratamento (Duda, Smart & Tappe, 1989, citados por Buceta, 1996). Desta forma, será de extrema utilidade avaliar estas variáveis. A entrevista com o atleta e o uso de outros instrumentos de avaliação são fundamentais para a avaliação de variáveis psicológicas que sejam determinantes para a adesão. Se o atleta apresenta objectivos que acredita verdadeiramente conseguir alcançar, e se considera que o plano de tratamento é o primeiro passo para tal, pode-

se esperar que a motivação seja muito favorável à adesão apropriada ao tratamento. Se o atleta tem objectivos, mas não acredita que conseguirá atingi-los, pode surgir uma situação de elevada ansiedade que afectará a sua correcta adesão ao tratamento. Nesta situação é necessário ajudar o atleta a estabelecer outros objectivos e a recuperar a sua autoconfiança.

O êxito do tratamento depende da adesão às suas tarefas e do rendimento do atleta nas mesmas. Um bom rendimento levará a uma percepção de domínio sobre as tarefas, o que incrementará a motivação para o tratamento que terá um impacto positivo na adesão a este.

A avaliação do rendimento pode fazer-se, inicialmente, utilizando como critério o empenho do atleta, depois pode exigir-se a este, que consiga obter determinados resultados ou que domine determinadas tarefas. O importante é estabelecer previamente critérios objectivos que devem ser cumpridos e elaborar-se o registo dos mesmos.

É também conveniente avaliar o progresso do atleta neste processo e as dificuldades que poderão impedir o mesmo. Poderão ser utilizadas escalas de avaliação para medir o rendimento nas tarefas do tratamento, de forma a servir como indicadores do progresso, estas podem ser complementadas com medidas objectivas (e.g. medir a força muscular adquirida no segmento afectado). A utilização deste tipo de registos periódicos de progresso aos quais o desportista tem acesso, tem um enorme valor terapêutico quando se observa um progresso favorável, pois afecta positivamente a motivação, autoconfiança e adesão do atleta.

Quando o progresso não é o esperado ou porque se avança lentamente, ou devido a retrocessos e ou complicações inesperadas, estes registos permitem ao atleta sentir um certo controlo sobre o processo de reabilitação e o resultado adverso pode ser tomado como ponto de partida, para avaliar quais as dificuldades que estão a interferir para se obter o progresso desejado (Buceta, 1996).

Intervenção psicológica nas lesões desportivas

Após uma avaliação detalhada de toda a situação, o psicólogo poderá prosseguir nas restantes fases do

processo de intervenção. A eficácia do acompanhamento psicológico no tratamento da lesão dependerá muito da relação que se estabelece com o atleta, do cuidado em informar o atleta acerca de todo o processo de tratamento e suas implicações (tarefa que deve antecipar a intervenção quer física, quer psicológica) e finalmente do ensino e implementação das técnicas psicológicas que facilitarão todo o processo de recuperação física e psicológica.

Estabelecimento da relação com o atleta lesionado

Quando um atleta sofre uma lesão, por norma, sente-se frustrado, confuso, vulnerável, deprimido, o que pode causar alguma dificuldade na relação entre atleta e psicólogo. Criar empatia com o atleta é extremamente importante. Dar suporte emocional através de comunicação constante e demonstrar preocupação podem ser aspectos essenciais para reduzir a sensação de isolamento social, esquecimento e afastamento desportivo provocados pela lesão. Um processo de reabilitação eficaz inicia-se com o estabelecimento de uma boa relação entre o atleta lesionado e psicólogo, este deve mostrar-se presente, conhecedor do processo de reabilitação e optimista. No entanto deve ter o cuidado de não ser excessivamente optimista de forma a não criar expectativas irrealistas quanto à recuperação (Samulski, 2002).

Educação sobre o processo de lesão e reabilitação

Ao lidar com atletas lesionados, especialmente quando é a primeira lesão, é fundamental informar o atleta sobre todo o processo de reabilitação e ajudá-lo a compreender a sua lesão em termos práticos, assim como explicar-lhe o que poderá esperar do tratamento. Deve-se informar o atleta que se poderá sentir tentado a retomar a sua prática desportiva antes da devida altura, o que poderá prejudicar a evolução do processo de reabilitação. É importante o atleta saber o tempo médio que ficará sem treinar, sem competir, e os possíveis incómodos ou dores durante a sua recuperação. Deste modo, o atleta sente-se confiante e informado, lidando melhor com o processo de recuperação (Weinberg & Gould, 2003).

Técnicas de intervenção psicológica

As principais técnicas utilizadas no processo de reabilitação são a formulação de objectivos, o auto-diálogo ou auto-instruções, o relaxamento e visualização mental (Buceta, 1996; Botterill, Flin & Ievleva, 1996; Becker & Samulski, 1998; Weinberg & Gould, 2003)

A *formulação de objectivos* pode ser especialmente útil durante o processo de reabilitação. Theodorakis, Malliou, Papaioannou, Beneca e Filactakidou (1996) concluíram que a formulação de objectivos individuais facilitava o desempenho dos atletas lesionados, tal como com os atletas não lesionados. Esta estratégia, combinada com outras para a promoção de auto-eficácia, contribui para a redução do tempo de recuperação dos atletas.

Os objectivos utilizados para atletas lesionados podem ser: estabelecimento de uma data para retomar os treinos, determinar o número de sessões semanais, estabelecer o número de exercícios por sessão. O estabelecimento de objectivos relaciona-se com a expectativa de sucesso, motivação, controlo e adesão a tarefas que permitam o alcance destes. De forma a aumentar a concentração e empenho dos atletas lesionados nos exercícios de reabilitação, o ideal é formular objectivos para cada sessão (Botterill, et al., 1996, citado por Samulski, 2002).

As *auto-instruções* são frases que uma pessoa diz a si mesma com a intenção de controlar o seu comportamento. Estas servem para recordar aspectos importantes que devem estar presentes em determinado momento, no entanto devem ser congruentes com as crenças do atleta. Podem ser utilizadas para superar momentos de baixa motivação e autoconfiança durante o período de reabilitação e também para preparar o atleta para as situações mais stressantes do processo de reabilitação. As auto-instruções devem ser escolhidas após a realização de entrevista com o atleta pois é fundamental que ele acredite minimamente nelas. Não se trata unicamente de substituir pensamentos negativos por outros positivos mas sim de promover a sua substituição através da modificação das crenças que apoiam as auto instruções-positivas, nomeadamente a respeito da capacidade em cumprir as

Quadro 1: Matriz atencional da dor e da tarefa (Heil, 1993; adaptado por Buceta, 1996)

	Atenção à dor	Distracção da dor
Atenção às tarefas da Reabilitação	- Associação da dor ao rendimento e sucesso na tarefa da reabilitação.	- Atenção externa centrada nas tarefas da reabilitação.
Distracção das tarefas da Reabilitação	- Imaginação de processos que controlam a dor. - Transformação da sensação de dor.	- Atenção centrada em imagens agradáveis. - Atenção centrada em imagens neutras. - Actividade mental rítmica e monótona.

tarefas de reabilitação. Ilevleva e Orlick (1991) mostraram que atletas cujas auto-instruções eram positivas, encorajadoras e determinadas (e.g. "estou a melhorar cada vez mais, com a reabilitação vou conseguir recuperar") recuperavam mais rapidamente do que atletas cujas auto-instruções eram negativas e depreciativas (e.g. "por mais que me empenhe na reabilitação nunca vou conseguir recuperar totalmente") (citado por Samulski, 2002).

A *visualização mental* é uma estratégia bastante útil durante o processo de reabilitação, que pode ser dividida em quatro grupos fundamentais: (1) imagem de recuperação ou afirmação; (2) imagem de cicatrização; (3) imagem de tratamento; (4) imagem de desempenho (Botterill et al., 1996).

No tipo de visualização de imagem de recuperação ou afirmação, pode ser imaginado um objectivo de reabilitação a ser alcançado com sucesso. A visualização de imagem de cicatrização tem vindo a ganhar uma boa aceitação pela medicina actual. Nesta situação a imagem deve ser visualizada individualmente, pois imagens que funcionam bem para um atleta não têm necessariamente de funcionar com outro. Um exemplo de visualização de uma imagem de cicatrização será o atleta visualizar a remoção do tecido lesionado e seguidamente o crescimento do tecido saudável. Na imagem de tratamento, o atleta pode imaginar os efeitos que estão a ocorrer em determinada sessão da reabilitação. A visualização de uma imagem de performance torna-se benéfica, pois o atleta encontra-se incapaz de praticar o seu desporto. A

visualização de imagens que simulem a desempenho do atleta lesionado podem auxiliá-lo a manter presente situações decorrentes do treino ou competição, ajudando-o a manter a sua auto confiança, que por norma é afectada após uma lesão (Botterill et al., 1996).

A utilização de *técnicas de relaxamento* pode ser extremamente benéficas no alívio do *stress* e da dor, assim como podem facilitar o sono e reduzir o nível geral de tensão (Weinberg & Gould, 2003).

Esta estratégia pode ser muito útil antes das sessões de reabilitação, nos períodos entre exercícios, após as sessões de reabilitação, ou mesmo em certos momentos do dia-a-dia. Para obter os benefícios do relaxamento, é necessário que o atleta lesionado saiba dominar esta técnica.

A utilização desta técnica produz determinados benefícios, tais como: diminuição da frequência cardíaca, redução da frequência respiratória, aumento do consumo de oxigénio, redução da tensão muscular e da resposta galvânica da pele, redistribuição do fluxo sanguíneo, redução da pressão arterial e do lactato e colesterol, diminuição da reactividade ao *stress*, melhoria do sistema imunológico e redução do cortisol que inibe a reparação de fibras musculares.

As *técnicas de controlo da dor* são essenciais ao processo de reabilitação. Mas antes de levar o atleta a tentar ignorar uma dor, é crucial ajudá-lo a distinguir a dor que se pode tolerar devendo ser aliviada mediante estratégias mentais, e a dor que indica que a actividade que a provoca deve ser interrompida (Ribeiro, 1996). No

primeiro caso trata-se de uma resposta que o atleta lesionado deve ter a capacidade de suportar, se pretende que o processo de recuperação seja bem sucedido. No segundo caso trata-se de um sinal de perigo, que não deve ser ignorado, pois a insistência na actividade poderá agravar a lesão e inclusivamente colocar em risco a evolução da recuperação da mesma (Ribeiro, 1996).

Como já foi referido, existem estratégias que podem otimizar o processo de reabilitação mediante o controlo da dor. Heil (1993) construiu a Matriz atencional da dor

e da tarefa, que combina duas dimensões atencionais: atenção/distracção da dor e atenção/distracção das tarefas da reabilitação. Nessa matriz podem ser incluídas sete estratégias mentais para o controlo da dor (Quadro 1).

Para terminar, apresentamos um exemplo de algumas recomendações úteis aos principais intervenientes no processo de recuperação de lesões, nomeadamente aos atletas, aos treinadores e aos técnicos de saúde

Quadro 2: Recomendações para lidar com as lesões de final de época e facilitar a recuperação (Weinberg & Gould, 2003)

Recomendações para atletas lesionados

- Aceita e lida de forma positiva a situação
- Foca-te na qualidade do treino
- Procura e usa os recursos de assistência médica
- Usa os apoios sociais sempre que necessário
- Estabelece objectivos
- Confia nos técnicos de saúde
- Trabalha no treino de competências mentais
- Usa a imaginação e visualização
- Inicia e mantém uma atmosfera de competição e envolvimento

Recomendações para treinadores

- Mantenha o contacto e envolvimento com o atleta
- Demonstre empatia e apoio positivos
- Compreenda as diferenças individuais nas lesões e nas emoções às lesões
- Motive encorajando adequadamente
- Estabeleça um treino individualizado, focando a qualidade
- Tenha paciência e expectativas realistas
- Não foque repetidamente a lesão no treino

Recomendações para os profissionais de saúde

- Educa e informe o atleta acerca da lesão e do processo de reabilitação
 - Motive e pressione de forma adequada
 - Demonstre empatia e apoio
 - Tenha uma atitude de apoio (seja caloroso, aberto, e de confiança)
 - Proporcione uma interacção positiva durante o treino
 - Demonstre competência e confiança
 - Promova a confiança do atleta
-

Conclusão

A psicologia das lesões desportivas é de facto um contributo válido para a promoção da eficácia da recuperação de lesões, complementando a recuperação física com uma reabilitação psicológica. Ou seja, o conhecimento sobre as variáveis psicológicas envolvidas, quer na ocorrência da lesão, quer na reacção após a lesão, quer no processo de recuperação, permite-nos intervir nos processos psicológicos e no contexto, de forma a facilitar a reabilitação física garantido a manutenção do bem estar psicológico dos lesionados.

No entanto, a intervenção psicológica nestes casos não deve estar dependente apenas do psicólogo do desporto. Pois, para além de o atleta ter o papel decisivo no sucesso do tratamento, contribuindo com a sua iniciativa, auto-motivação e responsabilidade, os restantes intervenientes, desde a equipa de saúde (médicos, fisioterapeutas) aos técnicos (treinadores, preparadores físicos), passando pelos colegas e pela família e amigos, têm um contributo enorme a dar.

É neste sentido, que devemos sensibilizar todos os profissionais que têm responsabilidades para com os atletas, sejam, médicos, fisioterapeutas, psicólogos e treinadores, mas também, dirigentes, gestores do desporto em geral, familiares e até os próprios atletas, pois acreditamos que todos beneficiaram com mais conhecimentos em psicologia.

O contributo importante a dar pelos psicólogos do desporto exige que se especializem nesta área e contribuam com os seus conhecimentos e experiência profissional para um campo de actuação claramente interdisciplinar.

Bibliografia

- Anderson, M. & Williams, J. (1988). A model of stress and athletic injury: prediction and prevention. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10, 294-306.
- Becker, B. & Samulski, D. (1998). *Manual de treinamento psicológico para o esporte*. Porto Alegre: Edelbra.
- Botterill, C., Flin, F. & Ievleva, L. (1996). Psychology of injured athlete. In Zachazedwki, J., Magee, D. & Quillen, W. *Athletic Injuries and Rehabilitation*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 791-806.

Buceta, J. M. (1995). *Psicología y Lesiones Deportivas: prevención y recuperación*. Madrid: Dykinson.

Cornelius, A. (2002). Psychological interventions for injured athletes. Silva, J. & Stevens, D. (Eds.). *Psychological foundations of sport*. Boston: Allyn & Bacon.

Crossman, J. (1997). Psychological rehabilitation from sports injuries. *Sports Medicine*, 23, 333-339.

Heil, J. (1993). Sport and Psychology: current practice and future challenges. *Psychology of sport injuries*. Champaign: Human Kinetics, 291-295.

Johnston, L. & Carroll, D. (1998). The context of emotional responses to athletic injury: a qualitative analysis. *Journal of sport rehabilitation*, 7, 206-220.

Leddy, M., Lambert, M. & Ogles, B. (1994). Psychology consequences of athletic injuries among high-level competitors. *Research quarterly for exercise and sport*. 65, 347-354.

Petrie, T. (1993). Coping skills, competitive trait anxiety, and playing status: moderating effects on the life stress-injury relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 261-274.

Ribeiro, J. L. P. (1996). Dor e recuperação psicológica no desporto e na actividade física. In J. Cruz (Eds). *Manual de psicologia do desporto*. Braga: SHO.

Rotella, B. & Boyce, B. A. (1998). *Case Studies in Sport Psychology*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers.

Samulski, D. (2002). *Psicologia do Esporte*. Tamboré. Manole

Smith, A. (1996). Psychological impact of injuries in athletes. *Sports Medicine*, 22, 391-405.

Theodorakis, Y., Malliou, P., Papaioannou, A., Beneca, A. & Filactakidou, A. (1996). The effect of personal goals, self efficacy, and self-satisfaction on injury rehabilitation. *Journal of Sport Rehabilitation*, 5, 214-223.

Weinberg, R. S., & Gould, D. (Eds.) (2003). *Foundations of sport and exercise psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Trabalho recebido a: 02 Maio de 2007

Trabalho revisto a: 04 Maio de 2007

Trabalho aceite a: 11 Maio 2007

ESTUDO DE CASO

Dor Cervical num Atleta de Judo

Rita Fernandes¹

Fisioterapeuta. Professora Assistente na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal. Selecção Nacional de Judo
Correspondência para: fernandes@ess.ips.pt

Resumo

Objectivo: Este estudo de caso clínico pretende centrar-se na análise da intervenção da fisioterapia num atleta de judo com dor cervical aguda salientando o processo de raciocínio clínico desenvolvido pelo fisioterapeuta ao longo do ciclo de intervenção. **Metodologia:** Após a realização da avaliação inicial, a hipótese de diagnóstico funcional proposta para a condição do atleta foi a de dor nociceptiva mecânica, com componente inflamatória, associada a instabilidade cervical em C4-C5, à qual se encontram associadas limitações das amplitudes articulares da coluna cervical, aumento da tensão muscular do trapézio superior, angular da omoplata e escalenos e instabilidade dinâmica da coluna cervical. Deste modo, a intervenção centrou-se no alívio da dor, normalização das amplitudes articulares, redução da tensão nos músculos referidos, promoção da estabilidade dinâmica da coluna cervical e retorno à actividade desportiva. Para tal, foram utilizadas técnicas de terapia manual, um programa de exercícios baseado no conceito de estabilidade dinâmica ao aconselhamento ao atleta. **Resultados e Discussão:** A intervenção teve uma duração de quatro semanas (oito sessões), ao fim das quais os objectivos referidos foram alcançados na sua totalidade. Deste modo, o atleta alcançou o principal objectivo de intervenção definido, ou seja, a prática de judo sem sintomatologia, atingindo dessa forma o critério de alta previamente estabelecido. **Conclusão** Este estudo de caso clínico centrou-se na análise da intervenção da fisioterapia num atleta de judo com dor cervical aguda. Foi salientado o processo de raciocínio clínico desenvolvido pelo fisioterapeuta ao longo do ciclo de intervenção: interpretação da história e levantamento das primeiras hipóteses, teste dessas hipóteses na avaliação objectiva, identificação de um diagnóstico funcional, construção de um plano de intervenção em conjunto com o atleta e sua colocação em prática.

Palavras-Chave: Dor cervical aguda, fisioterapia, Estudo de caso

Abstract

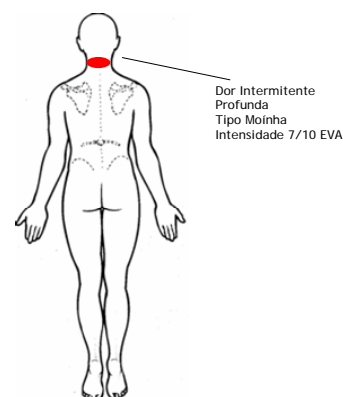
Objective: The aim of this case study is to describe physiotherapy intervention in a judo athlete with acute neck pain. The description emphasized the clinical reasoning process developed by the physiotherapist during the intervention cycle. **Methodology:** The athlete main complaints were localized cervical pain and increased muscular tension. On the examination these complaints were related with decreased range motion in cervical spine, increased muscular tension in the upper fibers of trapezius, levator scapula and scalenes, and dynamic instability of cervical spine. On the basis of these clinical findings, a functional diagnosis was proposed: nociceptive mechanical pain, with an inflammatory component, associated with cervical instability at C4-C5 level. The treatment was focused on pain relief, range of motion restoration, decrease muscle tension in the referred muscles, improve dynamic stability of cervical spine and return to sport. The treatment plan included, manual therapy techniques, an exercise program based on dynamic stability concept, and patient education. **Results and Discussion:** After a four weeks period (eight sessions) all the referred goals were reached and the patient's complaints removed. The athlete returned to the sports activity without any restriction. **Conclusion** In this case study the clinical reasoning process developed by the physiotherapist was emphasized. Initial hypothesis were formulated on the basis of subjective findings, those hypothesis were tested through clinical examination and a functional diagnosis was reached. The treatment plan was developed together with the athlete

Key words: Acute neck pain, physiotherapy, Case-study

História Clínica

O Gonçalo (nome fictício) tem 24 anos e é atleta de Judo. Apresentou-se na fisioterapia no passado dia 15 de Janeiro com uma dor ao nível a coluna cervical inferior. O atleta referia a sua dor como sendo, localizada, tipo moinha, de carácter intermitente, profunda e com uma intensidade 7/10 na EVA¹ (Figura 1). Esta dor teve início no dia 8 de Janeiro durante um

Figura 1 Body Chart referente à dor do atleta



¹ EVA – Escala Visual Análoga (STRONG et al, 2002)

treino, em que o atleta foi projectado e embateu com a cabeça (cervical em flexão) no tapete de judo. Cessou imediatamente o treino, tendo estado em repouso absoluto desde então.

O atleta sofreu um episódio semelhante em Agosto de 2005, tendo a dor desaparecido após uma semana de repouso em que recorreu a medicação (anti-inflamatórios). Nessa altura realizou uma Ressonância Magnética (RM) à coluna cervical que revelou a existência de um prolapso discal, com orientação pósterolateral esquerda, ao nível de C4/C5.

O atleta referiu que a dor agravava sempre que fazia movimentos específicos com a coluna cervical, nomeadamente flexão, rotação e inclinação lateral esquerdas (surgindo apenas no final da amplitude disponível), ou quando a mantinha em flexão durante alguns minutos. Não referenciou qualquer dor quando os mesmos movimentos eram realizados para o lado direito. Esta dor apenas aliviava quando estava sentado com apoio total da coluna cervical ou então quando estava deitado em decúbito dorsal sem almofada. Sentia-se pior de manhã e ao final do dia, acordando com uma rigidez muito acentuada ao nível da região cervical.

Nesse mesmo dia o atleta foi avaliado por um médico ortopedista, que lhe receitou anti-inflamatórios e sugeriu a realização de uma nova RM. Esta não revelou alterações face ao resultado obtido na RM anterior.

O atleta não sentia a sua condição a evoluir positivamente, o que estava a despertar alguma ansiedade, pois aproximavam-se competições importantes. Naquela altura acreditava que a dor era causada pelo prolapso discal e interpretava-o como algo que poderia condicionar o seu desempenho desportivo e a concretização dos seus objectivos.

Primeiras ideias

Com base na história contada pelo atleta as nossas primeiras ideias centraram-se no comportamento mecânico que a dor parecia exibir (exacerbava com algumas actividades ou posturas da coluna cervical e aliviava quando o atleta as evitava), no entanto, não

será de excluir uma componente inflamatória associada, suportada pela rigidez matinal que referiu sentir ao nível da coluna cervical.

O facto de a dor surgir apenas no final dos movimentos de flexão, rotação e inclinação lateral para a esquerda constitui evidência positiva² para a implicação de determinadas estruturas articulares na origem da dor, nomeadamente: as articulações zigapofisárias de C3-C7 (e respectivas cápsulas), os ligamentos amarelo, supra espinhoso, vertebral comum anterior, vertebral comum posterior e os discos intervertebrais de C3-7. Por outro lado, o facto de a dor não surgir na realização dos movimentos contrários, nomeadamente extensão, rotação e inclinação lateral para a direita, constitui evidência negativa para a implicação de estruturas contrácteis na origem dessa dor.

Pensamos ainda noutras hipóteses para estruturas que pudessem estar na origem da dor, que apesar de não serem fortemente suportadas pela informação subjectiva, nos pareceram importante ter em consideração: estruturas nervosas e estruturas vasculares. O facto de o atleta não apresentar falta de equilíbrio, náuseas ou distúrbios visuais, torna pouco provável o envolvimento de estruturas vasculares na origem da condição, nomeadamente da artéria vértebro-basilar (Pettman, 2004).

Por outro lado, o facto de a dor surgir em posições mantidas de flexão da coluna cervical e aliviar na posição de decúbito dorsal sem almofada, poderá indicar o envolvimento de estruturas nervosas na condição do atleta, nomeadamente das meninges. No entanto, a ausência de sintomas neurológicos (por exemplo dor referida para o membro superior ou parestesias) e de dor nocturna, torna pouco provável a existência de algum compromisso ao nível do espaço entre as meninges (Pettman, 2004).

Evidência positiva- Informação subjectiva ou resultado de uma observação, teste que suporta uma determinada hipótese (JONES & JONES; 1994).

Embora as primeiras ideias sugiram as estruturas articulares (articulações zigapofisárias de C3-7, os ligamentos amarelo, supra espinhoso, vertebral comum anterior e vertebral comum posterior e os discos intervertebrais de C3-7) como aquelas que mais parecem estar relacionadas com a origem dos sintomas do atleta, não excluimos, nesta fase, o envolvimento das restantes estruturas referidas, nomeadamente as contrácteis, as nervosas e as vasculares.

Avaliação Objectiva

A avaliação objectiva foi delineada com base nas hipóteses levantadas no final do exame subjectivo, tendo como finalidade confirmar as principais hipóteses de estruturas que pudessem estar na origem dos sintomas.

De modo a testar o envolvimento das estruturas articulares (articulações zigapofisárias de C3-7, os ligamentos amarelo, supra espinhoso, vertebral comum anterior e vertebral comum posterior e os discos intervertebrais de C3-7) na origem dos sintomas, começamos por avaliar os movimentos fisiológicos activos da coluna cervical, tendo constatado o seguinte (Figura 2):

- Flexão cervical, diminuída em 80%, reproduzindo a dor com aplicação de *overpressure*;
- Rotação e inclinação lateral para a esquerda, diminuída em 70%, reproduzem a dor com aplicação de *overpressure*;
- Extensão cervical, com aplicação de *overpressure*, produz uma sensação desagradável;
- Flexão lateral e rotação para a direita, completa e assintomática com aplicação de *overpressure*;
- Flexão da coluna cervical superior diminuída.

Figura 2. Diagrama referente aos movimentos fisiológicos activos da coluna cervical inferior.



O facto de a dor ter sido reproduzida na flexão, inclinação lateral e rotação para a esquerda constitui evidência positiva para a implicação do disco intervertebral e articulações zigapofisárias na origem dos sintomas. Esta hipótese também é suportada pelo

facto da flexão lateral e rotação para a direita, com aplicação de *overpressure*, serem assintomáticas. No entanto, a extensão não reproduziu a dor, o que constitui evidência negativa para o envolvimento das articulações zigapofisárias.

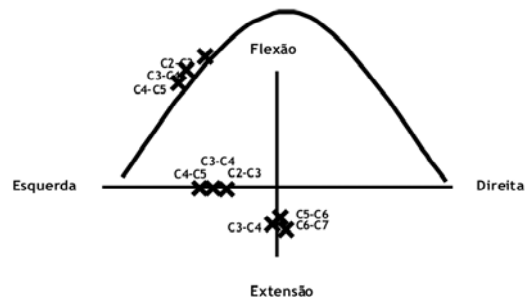
Para além do disco intervertebral, a reprodução da dor na flexão constitui ainda evidência positiva para os ligamentos vertebral comum posterior, amarelo e supra-espinhoso, enquanto que o facto da extensão produzir uma sensação desagradável poderá sugerir a implicação do ligamento vertebral comum anterior nesta dor.

Continuando a testar o envolvimento de estruturas articulares na dor do atleta, realizamos os testes de mobilidade articular, nomeadamente os *PPIVM's*³ (Figura 3) e os *PAIVM's*⁴, tendo obtido os seguintes resultados:

PPIVM's

Hipermobilidade em C4-C5 para flexão/extensão, com reprodução da dor e *end feel* capsular; Hipomobilidade acentuada em C3-C4 e C5-C7 para extensão; Hipomobilidade em C2-C3, C3-C4 e C4-C5 para inclinação lateral esquerda e rotação esquerda, desencadeando uma sensação desconfortável à esquerda, *end feel* muscular/espasmo (elevada tensão muscular).

Figura 3. Diagrama referente aos PPIVM's da coluna cervical.



³ *PPIVM's* significa Movimentos Fisiológicos Passivos Intervertebrais (EDWARDS, 1999).

⁴ *PAIVM's* significa Movimentos Acessórios Passivos Intervertebrais (EDWARDS, 1999).

PAIVM's

Aumento do deslizamento póstero-anterior em C4-C5 (com reprodução da dor) e diminuição do deslizamento póstero-anterior em C3-C4 e C5-D3.

O facto de C4-C5 apresentar hiper mobilidade para flexão/extensão com *end feel* capsular sugere a existência de instabilidade articular, pondo em causa a integridade das estruturas articulares a este nível: ligamento vertebral comum anterior e posterior, ligamento amarelo e ligamento supra espinhoso. O aumento do deslizamento póstero-anterior, em C4-C5 sugere instabilidade articular anterior, pondo em causa a integridade parcial do ligamento vertebral comum anterior.

O facto de C2-C3, C3-C4 e C4-C5 apresentar hipomobibilidade na inclinação lateral esquerda e rotação esquerda, com *end feel* muscular/espasmo, sugere que a limitação do movimento poderá ser de origem muscular.

Após terem sido testadas as hipóteses inicialmente levantadas, do ponto de vista articular podemos afirmar que a dor se encontra localizada em C4-C5, nível que apresenta um aumento da mobilidade articular.

Nesta fase também já é possível identificar quais das estruturas articulares inicialmente avançadas como hipóteses que estarão na origem da dor do atleta: o disco intervertebral de C4-C5 e os ligamentos vertebral comum anterior, posterior, amarelo e supra espinhoso. Face aos resultados obtidos podemos excluir as articulações zigapofisárias entre C3-C7 e respectivas cápsulas.

Durante a realização dos testes de integridade articular não foram despertados sintomas referentes a compromisso da artéria vértebro basilar.

De modo a despistar o envolvimento de estruturas musculares na origem dos sintomas do atleta realizamos a avaliação das estruturas contrácteis inicialmente avançadas: músculos segmentares de C3-C7, com um papel essencialmente estabilizador (músculo longo do colo, grande recto anterior da cabeça e "multifidus" cervical), os músculos multi-segmentares, com um papel essencialmente mobilizador (escalenos, angular da omoplata e trapézio superior).

Realizamos os testes de avaliação do comprimento muscular destes três músculos (Jull & Janda, 1987;

Janda 1994; citados por Petty & Moore, 1998), tendo verificado o seguinte: encurtamento dos escalenos (principalmente à esquerda e mais evidente ao nível das fibras anteriores e médias), angular da omoplata e trapézio superior (também mais evidentes à esquerda). A realização destes testes provocou uma sensação de "desconforto (sic)" ao nível da região esquerda da coluna cervical inferior, no entanto não se verificou a reprodução da dor. Efectuamos ainda a avaliação do músculo trapézio superior através de teste muscular (Jull & Janda, 1987; Janda 1994; citados por Petty & Moore, 1998), não tendo reproduzido a dor. À palpação verificamos um aumento da tensão nos dos músculos anteriormente referidos (mais evidente à esquerda), tendo este procedimento provocado uma sensação de desconforto.

O facto de não termos reproduzido a dor na avaliação das estruturas contrácteis anteriormente referidas, levou-nos a excluí-las como possíveis hipóteses para a origem da dor. No entanto, não será de rejeitar a sua implicação na manutenção da condição do atleta, uma vez que houve reprodução de uma sensação de desconforto na área sintomática.

Realizamos também a avaliação dos músculos segmentares de C3-C7, ou seja, dos flexores profundos da coluna cervical (músculo longo do colo, grande recto anterior da cabeça e "multifidus" cervical). Contrariamente aos multisegmentares, estes músculos têm uma acção predominantemente estabilizadora, pelo que a sua avaliação incidiu a esse nível. Para tal utilizamos o teste de Flexão crânio – cervical (Jull, 2001), em que o atleta após realizar três contracções consecutivas dos flexores cervicais profundos (10 segundos cada), mantendo os níveis de pressão do *stabilizer* entre os 28 e os 30 mmHg, revelou cansaço e desconforto na região cervical inferior. Este comportamento revelou fraqueza dos músculos em teste.

A dor não foi reproduzida aquando da avaliação dos flexores profundos da coluna cervical, no entanto, a sensação de fadiga precoce e o desconforto sentido na região cervical inferior, sugerem que a fraqueza destes músculos poderá estar relacionada com a manutenção

da dor do Atleta. Até porque, actualmente, se pensa que a dor cervical (independentemente do nível sintomático e causa de dor) se encontra relacionada com alterações do controlo motor por parte dos flexores cervicais profundos (Jull, 2001).

O facto de durante a realização dos testes de mobilidade articular a dor surgir muito associada ao movimento levou à decisão de não realizarmos nenhum teste direccionado para o sistema nervoso.

Avaliamos ainda a postura, atribuindo especial ênfase à coluna cervical, sendo de destacar a projecção anterior da coluna cervical superior e a ligeira posição de flexão da cervical inferior.

Hipótese Clínica

Após a realização do exame objectivo a hipótese de diagnóstico funcional proposta para a condição do atleta foi a de dor nociceptiva mecânica e inflamatória associada a instabilidade cervical ao nível de C4-C5. De seguida iremos apresentar e discutir as razões que a suportam.

No exame objectivo reproduzimos a dor durante a avaliação dos movimentos fisiológicos da coluna cervical, o que é indicativo da componente mecânica associada à condição (e está de acordo com a informação obtida no exame subjectivo). O facto desta dor ter sido reproduzida no limite da amplitude disponível de flexão, constitui evidência positiva para a implicação das estruturas passivas posteriores na origem da dor, nomeadamente disco intervertebral e ligamentos vertebral comum posterior, amarelo e supra-espinhoso. O diagnóstico anterior de prolapso discal com orientação pósterio esquerda reforça a hipótese do disco intervertebral ser a estrutura que está na origem dos sintomas. Contudo, tanto as características da dor como o seu comportamento não apontam para uma dor do tipo neuropática (não apresenta distribuição periférica, nem sensações anormais, como as parestesias, por exemplo). Tal como já foi referido, esta dor é predominante mecânica, apresentando uma pequena componente inflamatória.

A realização dos testes de mobilidade articular (PAIVM's e PPIVM's) sugere a existência de uma zona de hipermobilidade para flexão/extensão, com *end feel* capsular, correspondente ao nível C4-C5. Esta mobilidade excessiva poderá estar relacionada com a diminuição da integridade das estruturas articulares referidas (disco intervertebral e ligamentos vertebral comum posterior, amarelo e supra-espinhoso e ligamento vertebral comum anterior), o que por sua vez está de acordo com o próprio mecanismo de lesão (embate da cabeça no tapete de judo com coluna cervical em flexão).

Por outro lado, a excessiva mobilidade nos segmentos cervicais referidos, poderá ser a causa do aumento da tensão/espasmo muscular verificado nos músculos escalenos (principalmente ao nível das fibras anteriores e médias, à esquerda) (Cholewicki. *et al*, 1997; cit. por Jull, 2001). O aumento adicional da tensão muscular ao nível do trapézio superior e angular da omoplata (também mais à esquerda) poderá constituir um mecanismo protector à instabilidade segmentar verificada, reforçando a hipótese levantada.

Plano de Intervenção

Tendo por base a hipótese de diagnóstico formulada, foi implementado um plano de intervenção dividido em três fases. A primeira direccionada para a dor e inflamação; a segunda focalizada na diminuição/abolição da dor; no aumento da amplitude de movimento, promoção da estabilidade dinâmica da coluna cervical e aumento gradual dos níveis de actividade física; e a terceira direccionada para o treino de estabilidade dinâmica da coluna cervical e retorno à actividade desportiva. Cada uma das fases foi detalhadamente explicada ao atleta e ajustada face aos seus objectivos competitivos.

A Fase I compreendeu as duas primeiras sessões, e esteve centrada no alívio da dor e controlo da reacção inflamatória local. Partindo do pressuposto que a manutenção de carga sobre os tecidos lesados estaria a promover a inflamação e a dor associada, as estratégias de tratamento utilizadas passaram pela redução da carga sobre os mesmos.

Sessão 1 (1ª semana)

Face aos objectivos estabelecidos, a primeira sessão iniciou-se com o relaxamento do trapézio superior, angular da omoplata e escalenos. Para tal efectuamos uma pressão manual mantida sobre os *trigger points* identificados nestes músculos (Fryer & Hodgson, 2005) e procedemos ao seu alongamento através da técnica de contrair relaxar com resistência moderada e alongamento progressivo, sem provocar a dor. Realizamos ainda tracção com rotação ao nível da coluna cervical e aplicamos técnicas de mobilização acessória (Mobilização pósterio-anterior unilateral grau II nos segmentos C3-C4 e C5-C7) (Maitland, 2001; Gross *et al.*, 2002a).

A sessão foi finalizada com informação ao atleta acerca da natureza da sua lesão e curso natural de recuperação, assim como estratégias posturais para redução de carga nos tecidos lesados.

Sessão 2 (1ª semana)

A segunda sessão ocorreu dois dias após a primeira, tendo o atleta referido que se sentia “melhor, com mais movimento na coluna cervical” (sic). Este apresentava uma diminuição da tensão ao nível dos músculos trapézio superior, angular da omoplata e escalenos e aumento das amplitudes articulares nos movimentos fisiológicos da coluna cervical: flexão (90%), inclinação lateral e rotação para a esquerda (80%). A intensidade da dor também era menor, 5/10 EVA. Uma vez que

observamos melhoria da biomecânica e da sintomatologia mantivemos o tratamento da primeira sessão, aumentando ligeiramente a carga.

A sessão foi novamente finalizada com o esclarecimento de algumas dúvidas face ao discutido na sessão anterior, tendo sido reforçada a importância das estratégias para redução de carga nos tecidos.

Sessão 3 (2ª semana)

Na terceira sessão o atleta voltou a revelar melhorias ao nível da dor (3/10 Eva), tensão muscular e amplitudes articulares da coluna cervical (flexão, 95% do ROM, inclinação lateral e rotação para a esquerda (90%), pelo que decidimos iniciar a **segunda fase** do plano de intervenção. Esta esteve centrada na diminuição/abolição da dor; no aumento da amplitude de movimento; na promoção da estabilidade dinâmica da coluna cervical; no aumento gradual dos níveis de actividade física para que o atleta pudesse retomar o nível de actividade anterior à lesão. Para tal mantivemos as técnicas de terapia manual referidas e introduzimos o exercício.

Relativamente ao exercício, começamos por normalizar o controlo segmentar da coluna cervical antes de introduzir exercícios globais da coluna cervical e exercícios do tronco. Pretendemos assim treinar o sistema neuromuscular de forma a compensar a perda de integridade na estabilidade passiva, melhorar a função dos músculos flexores cervicais profundos.

Figura 4. Contração isométrica dos flexores profundos da coluna cervical

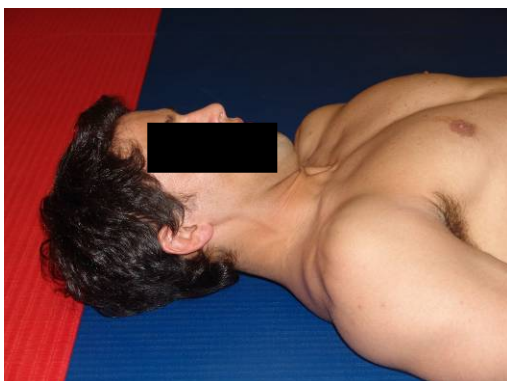


Figura 5. Contração isométrica dos flexores profundos associada a flexão da coluna cervical.



(músculo longo do colo, grande recto anterior da cabeça e “multifidus” cervical) (Jull *et al.*, 2000; Jull, 2001) e ao mesmo tempo minimizar a possibilidade de aumento da dor (Bekkering *et al.*, 2003). Assim, a sessão teve como objectivo treinar a consciencialização da contracção dos flexores cervicais profundo, recorrendo a biofeedback (*Stabilizer*). O primeiro exercício realizou-se na posição de decúbito dorsal e consistiu em manter a contracção dos flexores cervicais profundos durante 10 segundos, entre os 28-30 mmHg (Jull *et al.*, 2000; Jull, 2001). Começamos por realizar o exercício quatro vezes, progredindo para sete e finalmente para dez vezes. A sessão tornou a finalizar com uma componente educativa, tendo sido explicado ao atleta a importância de realizar o exercício em casa.

Sessão 4 (2ª semana)

Na quarta sessão o atleta apresentava uma dor 3/10 na EVA, revelava a tensão muscular normalizada ao nível do trapézio superior, angular da omoplata e escalenos e tinha as amplitudes articulares da coluna cervical quase totalmente restabelecidas. A intervenção nessa sessão consistiu na aplicação das técnicas de terapia manual anteriormente referidas e no exercício.

Relativamente ao exercício, começamos por realizar o mesmo que na sessão anterior. Progredimos para a contracção dos flexores cervicais profundos sem *stabilizer*, tendo posteriormente associado a flexão da coluna cervical à contracção desses músculos (10 vezes 10 segundos cada exercício). (Jull *et al.*, 2000; Jull, 2001) (Figuras 4 e 5).

Sessão 5 (3ª semana)

Na quinta sessão o atleta revelou uma dor mínima (1/10 EVA) que apenas surgia no limite das amplitudes dos movimentos de flexão, inclinação e rotação para a esquerda. Deste modo aplicamos as mesmas técnicas manuais que na sessão anterior. Relativamente ao exercício, continuamos com o treino dos flexores cervicais profundos, progredindo para a realização de movimentos fisiológicos da coluna cervical associados a essa contracção (10 vezes 10 segundos cada exercício)

(Figura 6) (Richardson *et al* 1999; Jull *et al.*, 2000; Jull, 2001).

No final da sessão reforçamos novamente a importância de realizar os exercícios em casa.

Figura 6. Contracção isométrica dos flexores profundos associada a rotação da coluna cervical.



Sessão 6 (3ª semana)

Na sexta sessão o atleta não sentia dor, nem restrições ao nível dos movimentos fisiológicos da coluna cervical. A intervenção foi composta apenas pela realização de exercício, tendo-se progredido ao nível da exigência, nomeadamente quanto à intensidade, carga e duração (figuras 7 e 8) (Bronfort *et al.*, 2001; Wailling *et al.*, 2000; Randlov *et al.*, 1998; Levoska e Keinanen-Kiukaanniemi, 1993; citados em Saring-Bahat, 2003; Jull *et al.*, 2000; Bekkering *et al.*, 2003):

Figuras 7 e 8. Exemplo de dois exercícios na progressão do treino de estabilidade dinâmica.



Figuras 9 a 11. Exemplo de três exercícios realizados na terceira fase do treino de estabilidade dinâmica.**Sessão 7 (4ª semana)**

No final da sexta sessão o atleta atingiu os objectivos propostos para a segunda fase, pelo que na sétima sessão iniciamos a **terceira e última fase** do plano de intervenção. Esta teve como objectivos a promoção do treino de estabilidade dinâmica da coluna cervical e o regresso à actividade desportiva. Para tal, incluímos na progressão do treino de estabilidade a contracção dos flexores cervicais profundos associada à realização de movimentos periféricos e do gesto desportivo (Figuras 9 a 11).

No final da sessão o atleta foi incentivado para realizar os exercícios em casa e também a associar a contracção dos flexores profundos da coluna cervical durante a realização das restantes actividades diárias.

Sessão 8 (4ª semana)

A oitava sessão iniciou-se com a realização das técnicas de judo, e simultaneamente a contracção dos músculos flexores profundos da coluna cervical (Figuras 12 a 14), tendo sido finalizada com uma componente educativa. Esta centrou-se no comportamento a adoptar pelo atleta, para que não se verificasse uma recidiva.

Critérios de Alta

Ao fim de oito sessões (quatro semanas) o atleta não apresentava qualquer tipo de dor, tanto na realização dos testes inicialmente efectuados na avaliação objectiva, como durante a prática desportiva. Deste modo, alcançou o principal objectivo de intervenção definido, ou seja, a prática de judo sem sintomatologia, atingindo dessa forma o critério de alta previamente estabelecido.

Conclusão

Este estudo de caso clínico centrou-se na análise da intervenção da fisioterapia num atleta de judo com dor cervical aguda. Foi salientado o processo de raciocínio clínico desenvolvido pelo fisioterapeuta ao longo do ciclo de intervenção: interpretação da história e levantamento das primeiras hipóteses, teste dessas hipóteses na avaliação objectiva, identificação de um diagnóstico funcional, construção de um plano de intervenção em conjunto com o atleta e sua colocação em prática.

No que diz respeito à avaliação, parece-nos importante salientar a interpretação da história do atleta,

Figuras 12 a 14. Exemplo de três exercícios referentes ao treino do gesto desportivo

a compreensão dos sinais e sintomas que apresentava e a forma como este os interpretava. Por outro lado, pensamos que é de destacar o papel que a informação transmitida ao atleta poderá ter no seu próprio processo de recuperação.

Referências Bibliográficas

BEKKERING, G. E. *et al.* Clinical practice guidelines for physical therapy in patients with whiplash-associated disorders. 2003.

EDWARDS, B. C. *Manual of combined movements.* Great Britain: Butterworth Heinemann. 1999. 27 e 32.

FRYER, G. & HOGDSON, L. The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *Journal of Bodywork and Movement therapies.* Volume 9. (2005). 248-255.

GROSS, A. R. *et al.* Clinical practice guideline on the use of manipulation or mobilization in the treatment of adults with mechanical neck disorders. *Manual Therapy.* Volume 7, nº4. (2002a). 193-205.

GROSS, A. *et al.* Manual Therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. *Manual Therapy.* Volume 7, nº3. (2002b). 131-149.

JONES, MA & JONES HM. *Principles of Physical examination.* In Boyling JD & Palastanga, N. *MODERN MANUAL THERAPY: THE VERTEBRAL COLUMN.* 2nd ed. London: Churchill Livingstone. 1994. 491-501.

JULL, G. *et al.* Motor control problems in patients with spinal pain: a new direction for therapeutic exercise. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* Volume 23, nº2 (2000). 115-117.

JULL, G. The Physiotherapy Management of whiplash Associated Disorders. England: "2001, a Physical Therapy

Odyssey Conquering the Challenges", 29 de Março a 1 de Abril de 2001.

MAITLAND, G.D. *Vertebral Manipulation.* 3rd ed London: Butterworth Heinemann. 2001. 267-279.

PETTMAN, E. *Craniovertebral dysfunction following a motor vehicle accident* In JONES M. A. & RIVETT, D. A. *Clinical Reasoning for Manual Therapists.* Great Britain: Butterworth Heinemann. 2004. 215-242.

PETTY, N.J & MOORE A.P. *Neuromusculoskeletal Examination and Assessment – A handbook for Therapists.* Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998, 50-55.

RICHARDSON, G. *et al.* *Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain.* . Edinburgh: Churchill Livingstone, 1999. 103 a 157.

SARIG-BAHAT, H. Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders. *Manual Therapy.* Volume 8, nº1. (2003). 10-20.

STERLING, M. *et al.* *Cervical Mobilization: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity.* *Manual Therapy.* Volume 6, nº2. (2001). 72-81.

STRONG, J. *et al.* *Pain. A textbook for Therapists.* London: Churchill Livingstone, 2002. 123 a 147.

Trabalho recebido a: 29 Abril de 2007
Trabalho revisto a: 30 Abril de 2007
Trabalho aceite a: 30 Maio 2007

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

A *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* saúda-o e congratula-se pelo interesse na publicação do seu artigo. Antes de o enviar, sugerimos que leia atentamente todas as instruções que se seguem:

SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Todos artigos para submissão na *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* são realizados por correio electrónico.

Comece por guardar o seu trabalho como documento Word da seguinte forma: **data_nome do autor** (exemplo: janeiro2006_antónio manuel silva)

- Enviar o documento em anexo para o seguinte endereço electrónico: revista_gifd@apfisisio.pt
- Após a recepção do documento, o Editor, através de e-mail, enviará o aviso de recepção do mesmo. Nesse mesmo aviso receberá o número do código atribuído ao seu trabalho (*Consultar* – www.apfisisio.pt/gifd_revista/revisoes.htm)
- Este processo deverá ser acompanhado pelo preenchimento do documento “**Formulário de Autorização dos Autores para Publicação do Artigo**” (disponível para download em www.apfisisio.pt/gifd_revista/edicao.htm). Depois de preenchido, certifique-se que constam as assinaturas de todos os autores e envie-o por correio para a Associação Portuguesa de Fisioterapeutas (consultar a morada neste documento).
- Após estes procedimentos o Coordenador do Conselho Editorial enviará uma cópia do trabalho para dois ou mais elementos do Conselho Editorial para iniciar-se o processo de revisão (*Consultar* – www.apfisisio.pt/gifd_revista/revisoes.htm)

REQUISITOS GERAIS

- Os resultados e/ou dados apresentados no trabalho nunca deverão ter sido publicados noutros jornais ou revistas quer de carácter geral quer de natureza científica.
- O artigo deve estar sobre revisão exclusiva da *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*
- O trabalho deve estar relacionado com aspectos científicos, clínicos, profissionais relevantes para a fisioterapia no desporto em particular e para as ciências do desporto em geral.
- Os artigos devem ser redigidos de acordo com as Normas de Redacção e Formatação da *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*.

TIPOLOGIA DOS ARTIGOS

Estudos Experimentais e Quasi-Experimentais – Trabalhos originais sobre a fisioterapia no desporto ou

sobre áreas relacionadas. Descrever de forma clara o tipo de estudo, os critérios de selecção e a caracterização da amostra, os instrumentos aplicados, os procedimentos seguidos e a análise estatística efectuada. Máximo de 3500 palavras. Estes tipos de estudos devem de ter um resumo/abstract estruturado.

Estudos Descritivos / Observacionais – Trabalhos originais sobre a fisioterapia no desporto ou sobre áreas relacionadas. Descrever de forma clara o tipo de estudo (pode incluir estudos de levantamento epidemiológico, estudos de caso, descrição de experiências, entre outros), os critérios de selecção e a caracterização da amostra, os instrumentos aplicados, os procedimentos seguidos e a análise estatística efectuada. Máximo de 3500 palavras e resumo/abstract estruturado.

Levantamento Epidemiológico – Estudos retrospectivos ou prospectivos para determinação da prevalência, incidência de lesões e caracterização dos factores de risco associados às lesões das diferentes modalidades desportivas e/ou actividades físicas. Máximo de 3000 palavras e resumo/abstract estruturado.

Estudos de Caso – Descrição detalhada de um caso clínico, contendo características relevantes do utente, avaliação e diagnóstico em fisioterapia bem como a descrição da intervenção. No conjunto devem existir, pelo menos, 10 referências bibliográficas distintas. Máximo de 850 palavras e resumo/abstract estruturado.

Descrição de Experiências – Descrever de forma clara os aspectos inovadores da experiência e as bases teóricas em que esta se enquadra ou a descrição de novos instrumentos, procedimentos ou tecnologias relevantes para a prática ou investigação clínica em fisioterapia no desporto ou áreas relacionadas. Máximo de 1500 palavras e resumo/abstract estruturado.

Revisões Sistemáticas da Literatura e Meta-Análises – Revisões detalhadas sobre novas temáticas ou temáticas estabelecidas na área da fisioterapia no desporto, bem como em áreas relacionadas. Descrever de forma clara os procedimentos e meios utilizados no decorrer da revisão, explicitando se esta foi sistemática, exhaustiva e actualizada. Máximo de 4000 palavras e resumo/abstract estruturado

Artigos de Opinião: Ponto de vista de um *expert* sobre um artigo publicado na revista. Os comentários surgem a título de convite por parte do Editor. Os autores do artigo sob comentário têm a oportunidade de responder ao ponto de vista do *expert*. Máximo de 750 palavras.

NORMAS DE REDACÇÃO E FORMATAÇÃO DOS ARTIGOS

Todos os artigos sujeitos a submissão à *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* devem seguir as seguintes normas de redacção e formatação:

- Devem ser escritos em português.

- Todas as páginas numeradas (incluindo a página de rosto) com margens laterais, superior e inferior de 2,5 cm.
- Texto escrito em documento Word, com alinhamento justificado e espaçamento entre linhas de 1,5 cm. Tipo de letra: Arial com tamanho 12.
- Não podem ser utilizados outros procedimentos de formatação, como por exemplo, rodapés, cabeçalhos, etc.

Página de Rosto

- Título do artigo.
- Nome de cada um dos autores com o respectivo título profissional e/ou académico e a instituição a que pertencem.
- Endereço do correio electrónico ou morada de um dos autores, para correspondência.

Resumo / Abstract

- Não deve exceder as 250 palavras e deve estar estruturado da seguinte forma: Introdução, Objectivos, Relevância, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão e Palavras-chave. Deve-se fazer igualmente um resumo/abstract em inglês com a mesma estrutura.

Texto

- Estudos Experimentais, Quasi-Experimentais, Descritivos/Observacionais (levantamentos epidemiológicos, descrição de experiências) Revisões Sistemáticas de Literatura e Meta-Análises devem estar estruturados da seguinte forma: *Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões*.
- Estudos de Caso devem estar estruturado da seguinte forma: *Introdução, Descrição do Caso, Resultados e Discussão*.

Citações e Referências Bibliográficas

- Todas as referências que fazem parte da lista final de Referências Bibliográficas devem estar citadas no texto (Consultar o documento: ***Normas de Citações e da Lista Final de Referências Bibliográficas*** disponível para download em www.apfio.pt/qifd_revista/autores.htm)
- As referências citadas durante o texto devem contemplar o nome do autor (apelido), seguido de vírgula e o ano de publicação (ex. Campbell, 1999). Se a referência for de dois autores deve-se colocar a ligação "&" entre os nomes dos mesmos, seguido de vírgula e o ano de publicação (ex. Campbell & Fortis, 2000). Se a referência for mais de dois até seis autores, deve citar-se todos os nomes numa primeira vez e nas subsequentes, o apelido do primeiro autor seguido de "et al". Quando são mais de seis autores utiliza-se sempre "et al" (ex. Garth et al, 1997).
- Na lista final de Referências Bibliográficas, quando a referência tem 7 ou mais autores, citam-se os primeiros três seguido de "et al".

- Regra geral, as entradas da lista final de Referências Bibliográficas devem ser ordenadas por ordem alfabética do apelido do primeiro autor.
- Caso existam vários trabalhos do mesmo autor, coloca-se em primeiro lugar os trabalhos individuais, seguidos dos trabalhos colectivos, utilizando o apelido do segundo autor como critério de ordenação. Para vários trabalhos do mesmo autor utiliza-se o ano de publicação como critério de ordenação (do mais antigo para mais recente).
- Referências a trabalhos aceites mas não publicados devem ser designados como "in press". Teses de Doutoramento ou de Mestrado são considerados trabalhos publicados. Não são aceites informações provenientes de documentos, apresentações ou apontamentos pessoais.
- Todas as normas de citações e de referências bibliográficas devem de ser verificadas pelo(s) autor(es). Quaisquer erros ou omissões sobre as mesmas são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es).

Tabelas, Quadros e Gráficos

- As tabelas, quadros e gráficos devem estar inseridas no texto e apresentadas como imagem em formato JPEG. Devem de ser digitais com resolução mínima de 150 dpi e um tamanho máximo de 80 kb (bytes)
- Todas as tabelas, quadros e gráficos devem ser numeradas sequencialmente e ter o respectivo título. Este deve ser colocado acima das mesmas com o tipo de letra – Arial de tamanho 10 com espaçamento entre linhas de 1,0.
- No caso de existirem abreviaturas, a respectiva legenda deve figurar fora e imediatamente abaixo das tabelas, quadros e gráficos. Estas devem de ser escritas em Arial de tamanho 9.
- Todas as tabelas, quadros e gráficos devem estar referidas no texto.
- As tabelas e quadros não devem ter linhas verticais. Usar sempre linhas horizontais para o cabeçalho e finalização das mesmas.

Figuras, Imagens e Fotos

- As figuras, imagens e fotos devem estar inseridas no texto. Devem ser digitais com resolução mínima de 150 dpi e um tamanho máximo de 80 kb (bytes)
- Todas as figuras, imagens e fotos devem estar em formato JPEG (JPG).
- Todas as figuras, imagens e fotos devem ser numeradas sequencialmente e ter o respectivo título. Este deve ser colocado acima das mesmas com o tipo de letra – Arial de tamanho 10 e com espaçamento entre linhas de 1,0.
- Todas as figuras, imagens e fotos devem de ser referidas algures pelo texto.
- São excluídas quaisquer figuras, imagens e fotos não originais, que sejam retiradas de livros ou outras fontes desde que não tenham a autorização expressa dos autores e/ou editores.

DOCUMENTOS ADICIONAIS

Para publicação dos artigos os autores devem de preencher o **Formulário de Autorização dos Autores para Publicação do Artigo** (disponível para *download* em www.apfisisio.pt/qifd_revista/edicao.htm) e envia-lo por correio para seguinte morada:

Associação Portuguesa de Fisioterapeutas
 Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto
 Rua João Villaret, 285 A
 Urbanização Terplana 2785-679 – São Domingos
 de Rana
 Portugal

Por um lado, este documento formaliza a autorização de todos os autores para a publicação do artigo na *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* assegurando a originalidade de todo o seu conteúdo (imagens, fotos, quadros, tabelas, etc), a exclusividade e os direitos de publicação por parte do Editor. Por outro, certifica uma participação activa do (s) autor (es) na realização do estudo/trabalho, e que este, envolveu a obtenção do consentimento informado de todos os sujeitos envolvidos no mesmo (quando aplicável) e que uma entidade competente e responsável aprovou este projecto de investigação (quando aplicável). Este mesmo documento pretende ainda refutar, qualquer interesse comercial e/ou outro tipo de conflito de interesses.

POLITICAS EDITORIAIS

- É responsabilidade exclusiva do Director pronunciar-se sobre a decisão final de publicação do artigo.
- Os autores devem estar disponíveis para realizarem as alterações propostas ao seu artigo antes da decisão formal para publicação.
- Em caso de necessidade, os revisores podem partilhar ou recorrer a outros profissionais para complementarem a sua revisão.
- Os autores não estão autorizados a fazer qualquer alteração ao artigo proposto para publicação, durante o processo de revisão, excepto para corrigir erros ou omissões.
- O Editor pode recusar-se a publicar, se o autor efectuar alterações substanciais ao artigo depois do mesmo ter sido sujeito ao processo de revisão e aceite para publicação.
- O Editor pode solicitar revisões adicionais para complementar as opiniões do Conselho Editorial.

SUGESTÕES

Quando submeter o artigo certifique-se que:

- Tem uma cópia do e-mail enviado para a *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*.
- Tem uma cópia do seu artigo guardada no disco rígido do seu computador e que fez uma cópia para uma disquete, CD ou outro tipo de dispositivo.

- Enviou o **Formulário de Autorização dos Autores para Publicação do Artigo** com as assinaturas originais de todos os autores.
- Fez um resumo/abstract estruturado em português e um outro em inglês.
- Todas as referências que fazem parte da lista final de Referências Bibliográficas estão citadas no texto e que se encontram ordenadas por ordem alfabética.

Para informações adicionais consulte o seguinte endereço: www.apfisisio.pt/qifd_revista. Para qualquer outro esclarecimento contacte o Director ou o Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto através do seguinte endereço electrónico: qifd@apfisisio.pt



1º Curso de Pós Graduação - 2007

Fisioterapia no Desporto

Faculdade de Motricidade Humana - Universidade Técnica de Lisboa
Para mais informações consulte: <http://www.fmh.utl.pt/cef>



APF
Associação Portuguesa de Fisioterapeutas
GIFD - Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto



Pós-Graduação em Fisioterapia no Desporto

Serão contempladas prioridades a candidatos com currículo em fisioterapia no desporto e a **Membros Activos e/ou Observadores** do Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto (GIFD) da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas (APF).

Para mais informações consulte

www.apfisio.pt/gifd

Publicação oficial do Grupo de Interesse em Fisioterapia no Desporto
da Associação Portuguesa de Fisioterapeutas

Disponível online em

www.apfisio.pt/gifd_revista