



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

Ano letivo 2019_2020

4º Ano

**Caraterização da funcionalidade do complexo articular
do ombro e efeito do membro dominante,
em atletas femininas de andebol**

Rafaela Silva Sousa

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde - UFP

35090@ufp.edu.pt

Prof Dra. Luísa Amaral

Professora Auxiliar

Escola Superior de Saúde - UFP

lamaral@ufp.edu.pt

Porto, 2019

Resumo

Introdução: o andebol caracteriza-se pela presença de gestos desportivos assimétricos e com movimentos acima da cabeça. Assim, torna-se relevante avaliar possíveis desequilíbrios entre o membro dominante e o não dominante. **Objetivo:** analisar a funcionalidade do complexo articular do ombro dominante e não-dominante, assim como a sua comparação. E, conhecer as características biológicas, de treino e lesivas de andebolistas femininas. **Metodologia:** a amostra foi constituída por 14 jogadoras de andebol, do sexo feminino, com idades de 16 ou 17 anos. Todas as atletas referiram o membro direito como sendo o seu dominante. Como instrumentos de avaliação foram utilizados o *One-arm Hop Test*, *Upper Quarter Y Balance Test*, *Lateral Scapular Slide Test* e a Goniometria. **Resultados:** maioritariamente, os valores do membro dominante foram idênticos aos do membro não-dominante, com a exceção dos resultados no *Lateral Scapular Slide Test*. O número de anos de prática e a amplitude de movimento de rotações do ombro não foram considerados fatores de risco para o desenvolvimento de dor no ombro. **Conclusão:** os resultados sugerem que, na presente amostra, a funcionalidade no membro dominante não sofreu alterações, relativamente ao não dominante, com a prática desportiva. E, a presença de dor não depende dos anos de prática, nem dos movimentos articulares de rotação.

Palavras-chave: ombro; andebol; testes funcionais; dominância

Abstract

Introduction: handball is characterized by the presence of asymmetric sports gestures and movements above the head. So, it becomes relevant evaluate possible imbalances between dominant and non-dominant member. **Goal:** analyze the shoulder joint functionality from dominant and non-dominant member and compare them. And, know the biological, training and injury characteristics of female handball players. **Methodology:** the sample consisted of 14 female handball players, aged 16 or 17 years. All athletes mentioned the right limb as being the dominant one. As assessment instruments, the *One-arm Hop Test*, *Upper Quarter Y Balance Test*, *Lateral Scapular Slide Test* and Goniometry were used. **Results:** Mostly, the values of the dominant limb were identical to those of the non-dominant limb, with the exception of the results on the Lateral Scapular Slide Test. The number of years of practice and the range of motion of shoulder rotations were not considered risk factors for the development of shoulder pain. **Conclusion:** results suggest that in the present sample, the functionality of the dominant limb did not change, compared to the non-dominant one with sports practice. And, the presence of pain does not depend on the years of practice or the articular rotation movements.

Key Words: shoulder; handball; functional tests; dominance

Introdução

As lesões e dor no ombro são problemas que se desenvolvem com a prática de diversos desportos (por sobre uso), nomeadamente no andebol. Nos desportos aéreos existe uma taxa lesiva no ombro de 0,2/1000 horas a 1,8/1000 horas de prática. Para uma correta prevenção destas lesões é importante identificar diferentes fatores de risco (Asker et al., 2018). As lesões por sobre uso consideram-se o resultado de danos consecutivos nos tecidos. Apesar da existência deste tipo de lesões, muitas vezes os atletas continuam a atividade desportiva (Clarsen et al., 2015).

O andebol é um desporto que coloca as estruturas do complexo articular do ombro em *stress*, não só porque implica contacto físico, mas também porque envolve um excesso de movimentos de arremesso/lançamento. Assim, as lesões no ombro dos andebolistas são frequentes, tanto nos atletas do sexo masculino como do sexo feminino (Asker et al., 2017).

Especificamente no andebol, e dependendo do gesto desportivo, um dos fatores de risco para desenvolver problemas no ombro é a redução da amplitude de movimento de rotação interna e um excesso de amplitude de movimento de rotação externa. Outros fatores de risco para desenvolver lesão também associados à prática de andebol são a redução do ratio da contração concêntrica e excêntrica da rotação externa para a rotação interna e a discinesia escapular (Andersson, Bahr, Clarsen e Myklebust, 2016). A diminuição de amplitude de rotação interna e o aumento de amplitude de rotação externa no membro dominante, nos atletas de arremesso, é considerada uma adaptação normal dos tecidos devido à repetição do movimento de lançamento. A fraqueza muscular dos rotadores externos poderá estar mais relacionada com a ocorrência de lesão do que a fraqueza dos rotadores internos. Juntamente com estes fatores, a discinesia escapular bem marcada aumenta a probabilidade de desenvolver um problema no ombro (Clarsen et al., 2014).

As lesões no ombro em atletas de andebol são influenciadas pelo volume de treino. O número de lesões em atletas com mais carga de treino é maior do que aquelas que tem uma menor carga de treino em andebol. Além disso, a discinesia escapular e a diminuição de força na rotação externa estão mais presentes em atletas que têm maior número de treinos (Moller et al., 2017).

Sabendo que o desequilíbrio muscular e/ou de amplitude articular poderão ser fatores de risco na ocorrência lesiva, o presente estudo terá como propósito conhecer as características biológicas, de treino e lesivas de andebolistas femininas. E, analisar a

funcionalidade do complexo articular do ombro dominante e não-dominante, assim como a sua comparação.

Metodologia

Tipo de estudo

Este estudo é do tipo observacional, transversal.

Amostra

A amostra foi de conveniência, constituída por 14 atletas de andebol feminino do Douro Andebol Clube (DAC), inscritas no escalão júnior na época desportiva de 2019/2020 na federação Portuguesa de Andebol, com idades compreendidas entre 16 e 17 anos.

A lateralidade do membro superior ou dominância foi determinada pelo membro utilizado durante a prática desportiva (Borms e Cools, 2018). Constatou-se que 100% das atletas são destras.

Crítérios de seleção da amostra

Crítérios de Inclusão: foram incluídas todas as atletas, do sexo feminino, praticantes de andebol, pertencentes ao escalão de juniores do Douro Andebol Clube (DAC), que realizem o mesmo treino.

Crítérios de Exclusão: andebolistas que não tenham apresentado o consentimento informado assinado ou por si, se maiores de idade, ou pelos seus pais/tutores, se menores de idade.

Instrumentos de recolha de dados

A recolha de dados demográficos, do perfil biológico (dados antropométricos, idade), e de treino (horas semanais, anos de prática e posição de jogo), foi efetuada através de uma entrevista baseada num guião (Anexo I).

Para avaliar a presença de lesões de sobreuso, e mais especificamente a presença de sintomatologia dolorosa foi o *Overuse Injury Questionnaire* (OSTRC) (Anexo II), constituído por questões para diferentes articulações, no entanto neste estudo foi apenas utilizada a parte referente ao ombro, a qual inclui quatro questões. A primeira avalia a dificuldade em participar nos treinos ou jogos devido a problemas no ombro (nomeadamente dor), a segunda questiona sobre a redução da carga nos treinos por problemas no ombro, e a terceira pergunta serve para definir o quanto é que a performance

foi afetada pelos problemas no ombro. Já a quarta e última questão permite saber se as atletas experienciaram dor no ombro (leve, moderada ou severa).

As atletas realizaram diferentes testes, tais como *One-arm Hop test*, *Upper Quarter Y Balance test* e *Lateral scapular slide test*. Além disso, foram feitas medições das amplitudes articulares do ombro, através de um goniómetro universal (três medições para cada movimento e de seguida a média desses valores foi utilizada para análise).

O *One-arm Hop test* (OHT) implica o uso de força muscular concêntrica e excêntrica, durante uma simulação de movimentos funcionais com carga axial da extremidade do membro superior. Neste teste as atletas devem fazer “*push-ups*” só com um dos membros superiores (do chão para um *step* de 10,2 cm). Foram executadas 5 repetições no menor tempo possível (Falsone, Gross, Guskiewicz e Schneider, 2002).

O *Upper Quarter Y Balance test* (YBT-UQ) é realizado no sentido de avaliar a função da cadeia fechada do membro superior. Neste teste as atletas devem ser capazes de realizar atividade com um dos membros superiores, enquanto mantêm uma prancha de três pontos fixos. As atletas devem conseguir alcançar três pontos (medial, inferolateral e superolateral) com o membro superior e voltar à posição inicial (Butler et al, 2014).

O *Lateral scapular slide test* (LSST) permite avaliar a posição da escápula com o membro superior em abdução (em três amplitudes diferentes). A primeira posição de teste é com os membros superiores em posição neutra, a segunda posição consiste nas atletas colocarem as mãos sobre as ancas com os polegares na região posterior e na terceira posição as atletas devem estar com os ombros abduzidos a 90° e com rotação interna. Em todas estas posições é medida a distância entre o ângulo inferior da omoplata e o processo espinhoso torácico mais próximo (Curtis e Roush, 2006).

Procedimentos Éticos

Os indivíduos foram informados sobre o estudo a realizar, os seus objetivos e sobre os questionários a ser preenchidos. Também foi dada a informação acerca da confidencialidade dos dados de cada participante, tal como qualquer outro tipo de informação fornecida ao investigador, durante a investigação. Foi assegurado que, todos os registos em suporte de papel e/ou digital, seriam confidenciais e utilizados única e exclusivamente para o estudo em curso. De seguida, foi pedido aos indivíduos que aceitaram participar neste estudo que assinassem um documento, no qual se comprometiam a realizar o estudo e do qual estariam cientes de todos os procedimentos, consentimento informado não clínico para menores de idade (Anexo III), incluindo

também a recusa em qualquer momento da sua participação no estudo, sem que isso lhes trouxesse qualquer tipo de prejuízo. Também foi pedido uma declaração de autorização para a realização do estudo, tanto ao treinador responsável como à direção do clube em questão (Anexo IV e V).

Este projeto de graduação foi enviado e aprovado pela Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa.

Análise estatística

A análise estatística dos dados foi realizada através do recurso ao *Software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 25.0 para *Windows*.

As características biológicas e de treino da amostra foram descritas de um modo descritivo através da média, desvio padrão, valor mínimo e máximo, tal como mediana e intervalo interquartil, assim como da frequência simples e percentagem.

Pela dimensão da amostra ser inferior a cinquenta indivíduos utilizou-se o teste de *Shapiro Wilk* para analisar a normalidade da distribuição dos dados da amostra. Pelo facto de a amostra não seguir uma distribuição normal, optou-se pela aplicação de estatística não-paramétrica. Assim foi efetuado o teste de *Wilcoxon* para comparar os dados observados no membro superior dominante e não-dominante. O coeficiente de relação de *Spearman* (r_s) foi usado para correlacionar os valores da goniometria e do *Lateral Scapular Slide Test*. Os valores foram interpretados de acordo com níveis de correlação sendo que, valores entre 0 e 0,25 expressam uma relação pequena, valores entre 0,25 e 0,50 expressam uma relação razoável, valores entre 0,50 e 0,75 expressam uma relação moderada a boa e valores entre 0,75 e 1 expressão uma relação muito boa. Para verificar a existência de associações entre variáveis foi utilizado o teste de Qui-quadrado entre as posições de jogo e os resultados dos diferentes instrumentos de avaliação efetuados no membro superior dominante. Por fim, foi feita uma regressão logística para estimar possíveis fatores de risco no aparecimento de dor no complexo articular do ombro dominante. O nível de significância utilizado em todos os testes será de 5%.

Resultados

Características biológicas

O presente estudo incluiu 14 atletas do género feminino praticantes de andebol no clube Douro Andebol Clube, jogadoras no escalão de juniores na época desportiva de 2019/2020 da Federação Portuguesa de Andebol.

As características destas atletas estão expostas na tabela 1.

Tabela 1- Características biológicas da amostra.

	Total (n=14)	
	Méd ± Dp	Min-Máx
Idade (anos)	16,64 ± 0,50	16 - 17
Peso (kg)	62,02 ± 9,49	47,00 - 80,00
Altura (m)	1,64 ± 0,66	1,52 - 1,74
IMC (kg/m²)	23,00 ± 2,47	18,80 - 28,30

As atletas deste estudo tinham 16 ou 17 anos de idade, apresentavam um índice de massa corporal (IMC) compreendido entre 18,80 e 28,30 kg/m², com uma média de peso de 62,02 ± 9,49Kg e uma média de altura de 1,64 ± 0,66m.

Caracterização da atividade desportiva

Na tabela 2 está descrito o tempo de prática desportiva.

Tabela 2- Características da atividade das atletas.

	Total (n=14)	
	Méd ± Dp	Min-Máx
Horas de Treino por dia (h)	1,50 ± 0,00	1,5 - 1,5
Treino semanais (dias)	3,00 ± 0,00	3 - 3
Anos de prática (anos)	6,86 ± 2,11	2 - 9

As atletas treinam o mesmo número de horas por dia (1,5h), com a mesma frequência semanal (3 vezes). Porém, existem atletas que praticam o andebol há 2 anos, enquanto outras praticam há 9 anos, sendo a média de 6,86 ± 2,11 anos.

A tabela 3 evidencia as diferentes posições de jogo ocupadas pelas andebolistas.

Tabela 3- Número e frequência das diferentes posições de jogo entre as jogadoras.

Posição de jogo	Total (n=14)
	n (%)
Ponta esquerda	3 (21,4%)
Ponta direita	2 (14,3%)
Lateral esquerda	1 (7,1%)
Lateral direita	2 (14,3%)
Pivô	2 (14,3%)
Central	1 (7,1%)

Universal	1 (7,1%)
Guarda-redes	1 (7,1%)
Ponta e Lateral esquerdas	1 (7,1%)
	14 (100%)

Dentro das diferentes posições de jogo de andebol a mais frequente entre as atletas é ponta esquerda (3 atletas). A posição ponta direita (2 atletas), lateral direita (2 atletas) e pivô (2 atletas) têm a mesma frequência entre elas (14,3%), assim como as restantes posições de jogo (7,1%).

A tabela 4 apresenta os resultados do *Upper Quarter Y balance Test* (YBT-UQ), que foi realizado em todas as atletas. Este teste foi aplicado no membro dominante e no membro não dominante nas três posições de teste (superolateral, inferolateral e medial).

Tabela 4- Valores do YBT-UQ da totalidade das atletas. Comparação entre membros.

<i>Upper Quarter Y balance Test</i> (cm)	Membro dominante	Membro não dominante	p
	Méd ± Dp Med/IQ	Méd ± Dp Med/IQ	
Superolateral	51,36 ± 6,30 49 (7)	53,93 ± 12,69 53,50 (13)	0,379
Inferolateral	63,39 ± 7,55 62 (13,5)	61,82 ± 9,29 61 (11,25)	0,396
Medial	106,79 ± 12,10 104 (18,75)	102,14 ± 11,84 98,50 (19,75)	0,220

* $p \leq 0,05$. Teste de *Wilcoxon*

No teste YBT-UQ, os valores observados no membro dominante não diferem dos do membro não dominante ($0,220 < p < 0,396$).

A tabela 5 demonstra os resultados obtidos no *One-arm Hop Test* (OHT) feito em todas as atletas no membro dominante e no membro não dominante.

Tabela 5- Resultados do OHT realizado em todas as atletas. Comparação entre membros.

<i>One-arm Hop Test</i> (seg)	Membro dominante	Membro não dominante	p
	Méd ± Dp Med/IQ	Méd ± Dp Med/IQ	
	7,22 ± 1,56 7,32 (2,47)	7,39 ± 1,81 7,01 (2,31)	0,683

* $p \leq 0,05$. Teste de *Wilcoxon*

Ao realizar o OHT verifica-se que os valores obtidos com o membro dominante são similares aos do membro não dominante ($p=0,683$).

Na tabela 6 estão registados os valores obtidos no *Lateral Scapular Slide Test* (LSST) nas 3 posições de teste. Este teste foi realizado em todas as atletas no membro dominante e no membro não dominante.

Tabela 6- Resultados do LSST realizado em todas as atletas. Comparação entre membros.

<i>Lateral Scapular Slide Test</i> (cm)	Membro dominante	Membro não dominante	p
	Méd ± Dp Med/IQ	Méd ± Dp Med/IQ	
1ª posição	8,29 ± 0,88	8,98 ± 1,22	0,014*
	8,00 (1,63)	8,75 (1,63)	
2ª posição	8,14 ± 1,81	8,93±1,83	0,004*
	8,00 (1,75)	8,50/2,25	
3ª posição	8,74 ± 2,23	9,29±2,19	0,035*
	9,00 (3,00)	9,25/3,25	

* $p \leq 0,05$. Teste de *Wilcoxon*

Nas três posições do LSST, os valores alcançados com o membro não dominante são estatisticamente superiores relativamente aos do membro dominante ($p=0,014$ na 1ª posição, $p=0,004$ na 2ª posição, e $p=0,035$ na 3ª posição).

Na tabela 7 pode-se observar as amplitudes articulares do ombro em ambos os membros.

Tabela 7- Valores da *Goniometria* da totalidade das atletas. Comparação entre membros.

Goniometria do ombro	Membro dominante	Membro não dominante	p
	Méd ± Dp Med/IQ	Méd ± Dp Med/IQ	
Flexão	177,86 ± 11,04	178,57±3,06	0,492
	180,00 (0,00)	178,97/1,25	
Extensão	57,14 ± 7,77	56,43±8,86	0,608
	60,00 (11,25)	57,50/7,50	
Abdução	171,86 ± 19,51	174,64±11,34	0,752
	180,00 (5,50)	180,00/7,50	
Abdução Horizontal	44,86 ± 8,65	40,71±5,50	0,073
	45,00 (14,00)	40,00/10,00	

Adução Horizontal	124,93 ± 15,37	122,71±8,95	1,000
	120,00 (16,25)	125,00/7,50	
Rotação Interna	68,00 ± 11,63	65,57±8,94	0,399
	70,00 (11,25)	62,50/11,25	
Rotação Externa	105,36 ± 10,09	100,71±7,81	0,105
	105,00 (13,75)	102,50/10,00	

$p \leq 0,05$. Teste de *Wilcoxon*

Quanto à amplitude de movimento articular do ombro, não foram constatadas diferenças significativas entre o membro dominante e o não dominante ($0,073 < p < 1,000$).

Uma vez que a amplitude articular do ombro tem relação com a amplitude de movimento da escápula, realizou-se o teste estatístico do coeficiente de correlação de *Spearman* para perceber se existem associações significativas entre os valores de *Goniometria do ombro* e as três opções do LSST. E, constata-se que na primeira e na terceira posição do LSST não existem correlações significativas com nenhum dos valores de amplitude articular do membro dominante ($0,110 < p < 0,710$ e $0,113 < p < 0,519$, respectivamente). Já na segunda posição de teste existe uma correlação significativa razoável com o movimento de abdução do membro dominante ($p=0,045$), nos restantes movimentos fisiológicos não se registaram correlações significativas ($0,351 < p < 0,929$).

No que diz respeito ao membro superior não dominante, não existem correlações significativas entre a primeira posição do LSST e os valores de goniometria ($0,623 < p < 0,945$). Na segunda posição de teste existem correlações razoáveis ou pequenas com o movimento de flexão ($p=0,029$) e abdução ($p=0,011$), sendo que com os restantes movimentos fisiológicos isso já não se verifica ($0,270 < p < 0,904$). Quanto à terceira posição do LSST verificou-se a existência de correlações significativas (razoáveis ou pequenas) com os movimentos de flexão ($p=0,035$) e abdução ($p=0,014$), já com os restantes movimentos fisiológicos isso não acontece ($0,254 < p < 0,938$).

Pelo facto de todas as atletas serem dexteras, foi estudado a possível associação entre as posições de jogo das andebolistas e os dados resultantes dos diferentes testes efetuados. Ao realizar o teste estatístico Quiquadrado, não foram observadas associações significativas entre as posições de jogo ocupadas pelas atletas e as três distâncias alcançadas no YBT-UQ, $p=0,055$ na medial, e $p=0,360$ na inferolateral e superolateral, assim como com a força muscular concêntrica e excêntrica avaliada através do OHT ($p=0,331$). Concordantemente, não foram constatadas associações entre as posições de

jogo e as posições escapulares do LSST, $p=0,324$ quando os membros superiores estão em posição neutra, $p=0,378$ com as mãos sobre as ancas com os polegares na região posterior, e $p=0,227$ com os ombros abduzidos a 90° e com rotação interna. Do mesmo modo, não se verificou qualquer associação com as diferentes amplitudes dos movimentos articulares avaliadas no membro dominante ($0,081 < p < 0,706$).

A tabela 8 evidencia a existência de dor no ombro nas atletas, referida no *Overuse Injury Questionnaire* (OSTRC).

Tabela 8- Número e frequência das diferentes intensidades de dor entre as atletas.

Dor no ombro	Sem dor	10 (71,4%)
	Moderada	3 (21,4%)
	Leve	1 (7,1%)
	Total	14 (100%)

Na totalidade das 14 atletas, a presença de dor no ombro apenas foi referida no membro dominante, 3 atletas (21,4%) mencionaram ter dor moderada, 1 (7,1%) referiu ter dor leve, e as restantes 10 (71,4%) não apresentavam dor (4ª questão do OSTRC). As quatro atletas com sintomatologia dolorosa continuaram a sua prática desportiva, sem que houvesse necessidade de interrupção (nem em treinos nem em competições), tal como mencionado na 1ª questão do OSTRC. Contudo, as três atletas que apresentaram dor moderada disseram que a dor afetou a sua prestação durante os treinos e jogos (3ª questão do OSTRC).

Na tabela 9, será apresentada a regressão logística entre a dor no complexo articular do ombro dominante com os anos de prática, amplitude de movimento de rotação medial e lateral.

Tabela 9 - Fatores de risco no aparecimento de dor no ombro das andebolistas

	Dor		95% IC	
	OR	p	Inferior	Superior
Anos de prática	0,891	0,680	0,515	1,541
Rotação Interna	0,933	0,236	0,831	1,047
Rotação Externa	0,995	0,931	0,883	1,121

$p < 0,05$ Teste de regressão logística Binária; OR (Odds ratio) ou Razão de possibilidades; IC Intervalo de Confiança.

Após a realização de uma regressão logística binária, tendo como variável dependente o facto de ter ou não ter dor, não foram observados quaisquer fatores de risco e/ou protetores ($0,236 < p < 0,931$).

Discussão

O presente estudo teve como propósito analisar a funcionalidade do complexo articular do ombro em andebolistas femininas. Para cumprir este objetivo foram avaliadas as amplitudes articulares através de um goniómetro universal, a força muscular concêntrica e excêntrica realizando o *One-arm Hop test* (OHT), a posição da escápula com o membro superior em abdução usando o *Lateral scapular slide test* (LSST), e a função da cadeia fechada do membro superior com o *Upper Quarter Y Balance test* (YBT-UQ).

O andebol, por ser uma modalidade de gesto desportivo assimétrico, e com movimentos acima da cabeça, torna-se relevante distinguir os valores do membro dominante, o qual realiza frequentemente o remate, com os do membro não dominante. E, também, considera-se importante identificar a presença de sintomatologia dolorosa, avaliada com o *Overuse Injury Questionnaire* (OSTRC), assim como saber quantos anos de prática têm as atletas, e quais as posições de jogo que ocupam, pois todas estas variáveis podem influenciar a funcionalidade do complexo articular do ombro. Porém, não foram observadas associações entre a funcionalidade do complexo articular do ombro, quantificada pelos testes anteriormente referidos, e a posição de jogo ocupada pelas andebolistas.

Sintomatologia dolorosa: quanto à presença de dor, a maioria das atletas (71,4%) não apresentava dor, e as que mencionaram alguma sintomatologia dolorosa foi ao nível do membro superior dominante (100% dextros), de intensidade moderada ou leve. Ainda assim as atletas que tinham dor continuaram a sua prática desportiva sem redução.

As atletas, de 16 e 17 anos de idade, apesar de treinarem na mesma equipa, com o mesmo volume de treino, ou seja, com a mesma intensidade, frequência trissemanal, e uma duração diária de 1h e meia, algumas das atletas praticavam a modalidade de andebol há 2 anos, enquanto outras tinham uma prática de 9 anos. Então, poder-se-ia supor que o facto de as atletas terem mais anos de prática seria um fator de risco no aparecimento de dor, por estarem mais expostas aos mecanismos lesivos micro ou macro traumáticos. Por outro lado, as atletas terem mais anos de prática também poderia funcionar como um fator protetor, pelo facto do treino favorecer a estabilidade articular. Mas, estas duas suposições não se verificaram.

Amplitude de movimento do ombro: seria expectável que as amplitudes de movimento do membro dominante fossem superiores ao do não dominante pela maior solicitação e exigência do gesto desportivo do andebol, o que não ocorreu. Não foram observadas diferenças significativas entre o membro dominante e não dominante em nenhum dos movimentos fisiológicos, inclusivamente na rotação interna e externa. Pelo contrário, no estudo de Almeida et al. (2013) foram avaliadas as amplitudes de rotação interna e externa de 64 indivíduos de ambos os sexos, divididos em dois grupos, com dor e sem dor, e registaram-se diferenças significativas entre membro dominante e não dominante, em ambos os grupos.

Quanto aos valores de amplitude, no presente estudo, o valor médio de rotação interna no membro dominante foi de 68°, e no não dominante foi 67,6°. No estudo de Almeida et al. (2013) em que foi realizada goniometria com goniómetro universal, os valores encontrados no grupo assintomático foram 39,4° vs. 46,1° e no grupo sintomático 33,3° vs. 48,3°. Assim, constata-se que as amplitudes de movimentos do presente estudo são maiores, o que pode estar relacionadas com o facto de o estudo de Almeida et al (2013), ter utilizado uma amostra com jogadores de ambos os sexos e com idades entre os 18 e os 37 anos, o que explicaria a menor amplitude, por serem mais velhos e haver atletas masculinos. Relativamente aos valores médios de amplitude de rotação externa, estes foram semelhantes aos do estudo de Almeida et al. (2013), 105,36° no membro dominante e 100,71° no não dominante, para 102,4° vs. 97,6° nas atletas assintomáticas e 108° vs. 97,7° no grupo com dor incluídos na amostra de Almeida et al. (2013). Neste mesmo estudo foram registadas diferenças significativas entre membro dominante e não dominante, tanto no grupo com dor como no grupo sem dor.

O ombro é um complexo articular com vários movimentos fisiológicos, no entanto quando se fala sobre lesões do ombro em atletas de andebol, as alterações nas amplitudes de movimento que mais se evidenciam são as de rotação interna e rotação externa. Considera-se que a diminuição da amplitude de rotação interna e um aumento da amplitude da rotação externa constituem um fator de risco para o desenvolvimento de lesões no ombro (Andersson, Bahr, Clarsen e Myklebust, 2016). Contudo, no presente estudo, as amplitudes articulares das rotações não foram consideradas fatores de risco na ocorrência de dor.

Posição da escápula com o membro superior em abdução: em desportos que envolvam arremesso com o membro superior, a escápula ajuda na funcionalidade do ombro e a sua estabilidade é muito importante para a abdução (Ozunlu, Tekeli e Baltaci, 2011).

Neste estudo, a posição da escápula com o membro superior em abdução foi avaliada através do LSST, em três posições diferentes (1ª-posição neutra, 2ª- 45° de abdução com rotação interna, 3ª-90° de abdução com rotação interna), tendo-se verificado diferenças significativas nas várias posições de teste, sendo que os valores alcançados com o membro não dominante foram superiores aos do membro dominante. Já num estudo feito por Ozunlu, Tekeli e Baltaci (2011), no qual foram avaliados 121 indivíduos, divididos em três grupos, sedentários (n=67), jogadores de voleibol jovens (n=31) e jogadores de voleibol mais velhos (n=23). Os jogadores mais jovens tinham 17,7 anos em média e os mais velhos 26,9 anos em média. E, no grupo de jogadores mais jovens não foram encontradas diferenças significativas entre o membro dominante e membro não dominante, contrariamente ao que acontece no presente estudo.

A não concordância entre os resultados poderá estar relacionada com o facto do estudo de Ozunlu, Tekeli e Baltaci, (2011) utilizar como amostra jogadores de ambos os sexos, e de outra modalidade que não o andebol. Deste modo, os atletas apresentavam características biológicas diferentes, sexo e idade, assim como características desportivas diferentes, por se tratar de voleibol.

Função da Cadeia fechada do membro superior: esta função foi avaliada através do YBT-QB nas diferentes posições, superolateral, inferolateral e medial, em ambos os membros, sem ter havido diferença significativas entre eles, contrariamente aos participantes do estudo de Borms e Cools (2018) com uma amostra de 50 andebolistas de ambos os sexos com idades compreendidas entre 18 e 25 anos. 18 atletas com idades entre 26 e 33 anos, e 6 com idades entre 34 e 50 anos, em que os valores do membro não dominante foram significativamente superiores aos do membro dominante, e os homens obtiveram valores mais altos do que as mulheres.

Na distância superolateral, os valores são os mais baixos das três posições, no presente estudo o alcance médio com o membro dominante foi de 51,36cm e com o membro não dominante 53,93cm. Apesar do valor no membro não dominante ser superior, a diferença não é significativa. As andebolistas integrantes no estudo de Borms e Cools (2018) pertencentes ao intervalo de idades entre 18 e 25 obtiveram valores de 69.68cm no membro dominante vs. 68.53cm no não dominante, 66,07 vs. 67.40cm nas andebolistas com idades entre 26 e 33 anos, e 55.07 vs. 55.01cm nas mais velhas.

Na distância inferolateral, as andebolistas em estudo alcançaram uma média de 63,39cm no membro dominante e 61,82cm no membro não dominante, já no estudo de Borms e Cools (2018), os valores do membro dominante variaram entre 83.64 e 87.24cm sendo

que o valor mais alto foi registado nas atletas entre os 26 e os 33 anos, e no membro não dominante de 84.69 a 92.63cm.

Na distância medial, os valores obtidos nos dois estudos já não diferiram tanto, e foram os de maior distanciamento. As atletas do presente estudo atingiram uma média de 106,79 vs. 102,14cm no membro dominante e não dominante, respetivamente, no estudo de Borms e Cools (2018) o conjunto de andebolistas, do sexo feminino, do primeiro intervalo de idades alcançaram 102.65 vs. 100.55cm., o do segundo intervalo 99.48 vs. 95.89cm, e do terceiro, 96.07 vs. 97.19cm.

Analisando estes dados, apesar de não haver concordância no significado estatístico, a variação do alcance foi semelhante, e, o facto das distâncias alcançadas pelas andebolistas do presente estudo serem menores poderá ter a ver com a diferença de envergadura, consequentemente da diferença de idades (16 e 17 anos no presente estudo e 18 e 25 anos no estudo de Borms e Cools, 2018). As atletas do grupo etário mais próximo ao deste estudo tinham valores de estatura de 1,68m em média e no presente estudo de 1,64 em média (mínimo-1,52 e máximo-1,74m), e uma média de peso de 66,89kg para 62,02 kg (mínimo- 47,00kg e máximo- 80,00kg). Todos estes valores antropométricos poderão, de alguma forma, ter influenciado as diferenças nos resultados.

Também para avaliar a função da cadeia fechada do membro superior foi realizado o OHT, à semelhança de um estudo (Falsone, Gross, Guskiewicz e Schneider, 2002). E, apesar da amostra de Falsone, Gross, Guskiewicz e Schneider (2002) ser constituída por 30 atletas masculinos, jogadores de futebol e lutadores de *wrestling*, com uma média de idades de 20 anos, os resultados foram similares aos do presente estudo, ou seja, não foram observadas diferenças significativas entre os valores registados para o membro dominante e membro não dominante.

Poder-se-á dizer que, independentemente da modalidade desportiva e do teste de avaliação da função da cadeia fechada do membro superior, a distância e o tempo conseguidos pelo membro dominante é semelhante ao não dominante, o que poderia não ser expectável, principalmente nos atletas de andebol, os quais utilizam predominantemente o membro superior dominante nos seus gestos desportivos.

Limitações do estudo

O facto da amostra deste estudo ser pequena, faz com que a mesma não seja significativa da população de andebolistas considerando-se por isso uma limitação. Uma outra limitação deste estudo é não existir um grupo de controlo (grupo de população de referência com as mesmas idades e sem atividade física), para ser feita uma comparação

entre grupos, avaliando possíveis efeitos da prática da modalidade de andebol na funcionalidade do complexo articular do ombro, assim como do efeito do membro dominante. E, também pode ter ocorrido erros de medição durante a realização dos testes, apesar de se ter analisado a média de três medições.

Conclusão

A funcionalidade em cadeia cinética fechada do membro superior dominante e não dominante das andebolistas analisadas foi similar, tanto na distância superolateral, inferolateral e medial, como no tempo de realização de movimentos que exigiam força muscular concêntrica e excêntrica.

A posição da escápula diferiu significativamente entre o lado do membro dominante e não dominante. No lado do membro não dominante, o ângulo inferior da omoplata encontrava-se mais distante do processo espinhoso torácico correspondente, havendo uma correlação entre a distância entre a escápula, com o membro a 45° e a 90° de abdução com rotação interna, e as amplitudes de movimento de abdução e de flexão.

No membro superior dominante também existiu uma correlação entre a amplitude de movimento de abdução e a distância entre a escápula com o membro a 45°.

Maioritariamente as atletas não apresentavam sintomatologia dolorosa, e as que referiram dor, esta não foi impeditiva da prática desportiva. E, não foram encontrados fatores de risco para a presença de dor, tais como anos de prática e amplitude de movimento da rotação interna e externa.

Sugestões para futuros estudos

Como fisioterapeuta, seria interessante realizar um estudo com um maior número amostral, avaliando as mesmas variáveis por serem essenciais no desempenho do gesto desportivo no andebol, mas com a aplicação de um programa de prevenção do *Oslo Sport Trauma Research Center* para avaliar o seu possível contributo na funcionalidade do complexo articular do ombro e, conseqüentemente na performance desportiva das atletas de andebol. Outra sugestão seria realizar um estudo com atletas de ambos os sexos e verificar se existiriam diferenças significativas entre eles.

Bibliografia

Almeida, G., Silveira, P., Rosseto, N., Barbosa, G., Ejnisman, B. e Cohen, M. (2013). Glenohumeral range of motion in handball players with and without throwing-related shoulder pain. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 22, 602-607.

- Andersson, S., Bahr, R., Clarsen, B. e Myklebust, G. (2016). Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *British journal of sports medicine*, 0, 1-9.
- Asker, M., Brooke, H., Waldén M., Tranaeus, U., Johansson, F., Skillgate, E. e Holm, L. (2018). Risk factors for, and prevention of, shoulder injuries in overhead sports: a systematic review with best evidence synthesis. *British journal of sports medicine*, 52, 1312-1319.
- Asker, M., Waldén, M., Källberg, H., Holm, L. e Skillgate, E. (2017). A prospective cohort study identifying risk factors for shoulder injuries in adolescent elite handball players: the Karolinska Handball Study (KHASt) study protocol, 18, 485,1-7.
- Borms, D. e Cools, A. (2018). Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values for Overhead Athletes. *The international journal of sports medicine*, 1-9.
- Butler, R., Muers, H., Black, D., Kiesel, K., Plisky, P., Moorman, C. e Queen, R. (2014). Bilateral Differences in the Upper Quarter Function of High School Aged Baseball and Softball Players. *The international journal of sports physical therapy*, 518-524.
- Clarsen, B., Bahr, R., Andersson, S., Munk, R. e Myklebust, G. (2014). Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: a prospective cohort study. *British journal of sports medicine*, 48, 1327-1333.
- Clarsen, B., Bahr, R., Heymans, M., Engedahl, M., Midtsundstad, G., Rosenlund, L., Thorsen, G. e Myklebust, G. (2015). The prevalence and impact of overuse injuries in five Norwegian sports: Application of a new surveillance method. *Scandinavian Journal of medicine & science in sports*, 25, 323-330.
- Curtis, T. e Roush, J. (2006). The Lateral Scapular Slide Test: A Reliability Study of Males With or Without Shoulder Pathology. *North American journal of sports physical therapy*, 140-146.
- Falsone, S., Gross, M., Guskiewicz, K. e Schneider, R. (2002). One-Arm Hop Test: Reliability and Effects of Arm Dominance. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 98-103.
- Moller, M., Nielsen, R., Attermann, J., Wedderkopp, N., Lind, M., Sorensen H. e Myklebust. G. (2017). Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. *British journal of sports medicine*, 51, 231-237.
- Ozunlu, N., Tekeli, H. e Baltaci, G. (2011). Lateral Scapular Slide Test and Scapular Mobility in Volleyball Players. *Journal of Athletic Training*, 26, 438-444.

ANEXOS

Anexo I

Guião de entrevista:

ID: _____

Idade: _____

Peso: _____

Altura: _____

IMC: _____

Conselho/freguesia onde reside: _____

Anos de Prática de Andebol: _____

Dias de treino por semana: _____

Duração de cada treino (Horas): _____

Posição de jogo: _____

Membro superior Dominante: _____

Prática de outra Atividade Desportiva: Sim Não

Se sim – Qual: _____ **Horas semanais:** _____

Anexo II

Overuse Injury Questionnaire (OSTRC)



OSTRC Overuse Injury Questionnaire

Part 3: Shoulder Problems

Please answer all questions regardless of whether or not you have problems in your shoulders. Select the alternative that is most appropriate for you, and in the case that you are unsure, try to give an answer as best you can anyway.

The term "shoulder problems" refers to pain, aching, stiffness, looseness or other complaints in one or both of your shoulders.

Question 1

Have you had any difficulties participating in normal training and competition due to shoulder problems during the past week?

- Full participation without shoulder problems
- Full participation, but with shoulder problems
- Reduced participation due to shoulder problems
- Cannot participate due to shoulder problems

Question 2

To what extent have you reduced your training volume due to shoulder problems during the past week?

- No reduction
- To a minor extent
- To a moderate extent
- To a major extent
- Cannot participate at all

Question 3

To what extent have shoulder problems affected your performance during the past week?

- No effect
- To a minor extent
- To a moderate extent
- To a major extent
- Cannot participate at all

Question 4

To what extent have you experienced shoulder pain related to your sport during the past week?

- No pain
- Mild pain
- Moderate pain
- Severe pain

Anexo III

Consentimento Informado Não Clínico, para menores de idade.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Designação do Estudo (em português):

Eu, abaixo-assinado (nome completo) -----

-----,
responsável pelo participante no projecto (nome completo) -----

-----, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da sua participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que será incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos e os métodos. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a sua participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Foi-me ainda assegurado que os registos em suporte papel e/ou digital (sonoro e de imagem) serão confidenciais e utilizados única e exclusivamente para o estudo em causa, sendo guardados em local seguro durante a pesquisa e destruídos após a sua conclusão.

Por isso, consinto em participar no estudo em causa.

Data: ____ / ____ / 20__

Assinatura do Responsável pelo participante no projecto: _____

O Investigador responsável:

Nome:

Assinatura:

Anexo IV e V

Declaração de autorização para a realização do presente estudo do treinador responsável como da direção do clube em questão.

Declaração de autorização

Eu, Rafaela Silva Sousa, estudante de Fisioterapia do 4º ano da Universidade Fernando Pessoa, com o número de aluna 35090, solicito ao Presidente do Douro Andebol Clube, Miguel Cunha, a realização do Projeto de Graduação Final, orientado pela Professora Doutora Luísa Amaral, com o título “*O efeito da aplicação de um programa do “Oslo Sport Trauma Research Center”, em atletas de andebol*” no escalão de juniores.

Neste estudo as atletas serão sujeitas a uma entrevista, um questionário, testes funcionais. Mais tarde serão aplicados exercícios específicos de um programa do “*Oslo Sport Trauma Research Center*” no início dos treinos (2 vezes por semana).

Sem Mais e respeitosamente,

O(A) investigador(a)

(Assinatura)

Eu, Miguel Cunha, Presidente do Douro Andebol Clube, autorizo a realização deste estudo.

(Assinatura)

Porto, Novembro 2019

Declaração de autorização

Eu, Rafaela Silva Sousa, estudante de Fisioterapia do 4º ano da Universidade Fernando Pessoa, com o número de aluna 35090, solicito ao Treinador das Júniores do Douro Andebol Clube, César Couto, a realização do Projeto de Graduação Final, orientado pela Professora Doutora Luísa Amaral, com o título **“O efeito da aplicação de um programa do “Oslo Sport Trauma Research Center”, em atletas de andebol”** no escalão de juniores.

Neste estudo as atletas serão sujeitas a uma entrevista, um questionário, testes funcionais. Mais tarde serão aplicados exercícios específicos de um programa do *“Oslo Sport Trauma Research Center”* no início dos treinos (2 vezes por semana).

Sem Mais e respeitosamente,

O(A) investigador(a)

(Assinatura)

Eu, César Couto, Treinador das Júniores do Douro Andebol Clube, autorizo a realização deste estudo.

(Assinatura)

Porto, Novembro 2019