



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

4º Ano

Ano Letivo 2021/2022

Projeto de Graduação

Instabilidade posterior do ombro em jogadores de andebol

Maria Isabel D'Eça Pinheiro Monteiro Durães
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
38591@ufp.edu.pt

Andrea Ribeiro

Doutorada em Motricidade Humana- Especialidade Fisioterapia

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

andrear@ufp.edu.pt

Porto, 03 de Junho de 2022

Resumo/Abstract

Resumo

Objetivo: Foi o de analisar os efeitos da prática de andebol com o eventual desenvolvimento de instabilidade posterior do ombro comparando grupos de atletas com idades diferentes (sub-20 e seniores) e comparando atletas femininas com masculinos.

Métodologia : Uma amostra composta por 44 jogadores foi avaliada, com recurso à goniometria das amplitudes de movimento de rotação interna e externa e de abdução, avaliação da força muscular dos rotadores externos e internos. Foi ainda avaliada a instabilidade posterior com recurso ao *Jerk Test*. **Resultados:** Foram encontradas alterações nas amplitudes de rotação demonstrando a presença de GIRD e alterações no ATM entre as atletas femininas e os atletas masculinos do escalão sub-20. **Conclusão:** Através da realização deste estudo e face aos resultados encontrados na amostra em estudo, concluímos que a prática desportiva ou até mesmo a idade não parecem ter influenciado a presença de instabilidade posterior do ombro.

Palavras-chave : Andebol; Instabilidade; Posterior; Desporto; Ombro; Rotações; Escápula; Estabilizadores

Abstract

Objective: It was to analyze the effects of handball practice with the eventual development of posterior shoulder instability comparing groups of athletes with different ages (under-20 and senior) and comparing female and male athletes. **Methodology:** A sample of 44 players was evaluated, using goniometry of the range of motion of internal and external rotation and abduction, assessment of the muscular strength of the external and internal rotators. Subsequent instability was also evaluated using the Jerk Test.

Results: Changes were found in rotation amplitudes demonstrating the presence of GIRD and alterations in the TMJ between female athletes and male athletes of the sub-20 level.

Conclusion: Through this study and in view of the results found in the study sample, we concluded that sports practice or even age does not seem to have influenced the presence of posterior shoulder instability.

Keywords : Handball; Instability; Posterior; Sport; Shoulder; Rotations; Shoulder blade; Stabilize

Introdução

O andebol consiste num desporto que requer força, velocidade, resistência e preparação técnica assim como psicológica. São usados movimentos de lançar, saltar e correr, sendo que grande parte implicam contacto direto com o oponente (Hermassi et al., 2019). É um desporto de sobrecarga para o ombro devido aos constantes movimentos que este executa assim como as elevadas velocidades angulares. As situações citadas parecem relacionar-se com o elevado número de lesões tais como: lesões da coifa dos rotadores, da cápsula anterior e músculos posteriores (Lin et al., 2018)

Os movimentos de lançamento supracitados resultam em adaptações da gleno-umeral tanto nos tecidos e estruturas ósseas como no alongamento capsular anterior, rigidez da cápsula posterior, encurtamento dos músculos da cadeia posterior e retroversão umeral. Uma das adaptações mais comuns é a redução da amplitude de movimento no ombro dominante (Cieminski et al., 2015)

Por outro lado, surgem adaptações da escápula que incluem um aumento da protração e do tilt anterior assim como um aumento da elevação esternoclavicular (Muraki et al., 2010). Para além disso a coifa dos rotadores juntamente com estas adaptações biomecânicas podem causar uma deslocação póstero-superior da cabeça do úmero.

Todas estas alterações da escápula são vistas no movimento de lançamento da bola no andebol, justificando o desgaste constante da musculatura posterior do ombro, podendo desenvolver instabilidade .

A instabilidade posterior do ombro é menos comum que a anterior (Antosh et al., 2016). A instabilidade posterior geralmente é menos evidente tendo em conta que os pacientes não declaram uma sensação clara sobre a instabilidade, mas sim uma vaga dor, fraqueza ou um “click” no ombro (Provencher et al., 2011). Há vários mecanismos associados a esta patologia como trauma, microtrauma ou situações de movimento repetitivo. O microtrauma na cápsula póstero-inferior pode levar à instabilidade posterior especialmente em soldados, montanhistas, nadadores e desportistas de arremesso como é o caso do andebol (Cho et al., 2012). Para a confirmação do diagnóstico normalmente recorre-se a ressonância magnética.

Na avaliação de atletas de arremesso é igualmente importante um estudo cuidadoso sobre as amplitudes de rotação (interna e externa). O deficit de rotação interna da gleno-umeral, muitas vezes descrito pelo acrónimo GIRD, trata-se de um processo adaptativo onde desportistas de arremesso demonstram uma perda de amplitude de rotação interna comparativamente com o ombro contra lateral (Rose et al., 2018). O GIRD é assinalado perante

uma perda superior ou igual a 20° da rotação interna do ombro dominante. No entanto, nem sempre esta limitação está associada a patologia (Manske et al., 2013). A principal patologia associada ao GIRD é rigidez capsular posterior e da coifa dos rotadores devido ao arremesso repetitivo (Gates et al., 2012). Durante o arremesso existem extremos cinéticos que exigem um grande stress nos estabilizadores estáticos e dinâmicos do ombro, tanto na coifa dos rotadores como na cápsula articular e labrum tornando a articulação muito vulnerável a lesões (Braun et al., 2009).

Há mais de 50 anos, têm sido reportados estudos em atletas arremessadores, que indicam uma rotação externa aumentada e rotação interna diminuída e com isso uma alteração no arco total do movimento (ATM). Esta alteração pode igualmente estar ou não associada a patologia (Rose et al., 2018)

Tendo a literatura como base, com este estudo objetivamos verificar a presença de instabilidade posterior do ombro em jogadores de andebol tentando perceber a sua relação com a prática desportiva do andebol.

Metodologia

Desenho do estudo

Estudo Experimental prospetivo sobre a instabilidade posterior no ombro em jogadores de andebol.

Amostra

Integraram o presente estudo 44 jogadores de andebol, seniores e sub-20 não profissionais de ambos os géneros dos clubes Académico FC e de S. Félix da Marinha. Estes foram divididos em dois grupos: grupo 1 com as idades compreendidas entre 20 e os 30 anos (média= 23,50 DP= 3,269), e o grupo 2 com as idades compreendidas entre 15 e os 19 anos (média= 17,59 DP= 1,098). Sendo 19 (43,2%) participantes do sexo feminino e 25 (56,8%) participantes do sexo masculino.

Tabela 1. Dados referentes à idade e características antropométricas, e dados relativos à prática desportiva dos participantes do estudo (Média ± Desvio Padrão).

	Grupo 1 (Média ± DP)	Grupo 2 (Média ± DP)
Idade (anos)	23,50 ± 3,3	17,59±1,1
Dominância	1,00±0,0	1,05±0,2
Tempo_pratica_anos	12,35±5,4	8,18±1,9
Horas_treino	7,85±2,5	6,77±1,7

Critérios de elegibilidade

Como critérios de inclusão são jogadores de andebol entre os 15 e os 30 anos, que pratiquem o desporto há pelo menos 5 anos e que o pratiquem pelo menos 3 horas por semana (Guney et al., 2015). Os critérios de exclusão são jogadores que tiveram lesões de há 6 meses até à data de avaliação, jogadores que já sofreram intervenções no ombro (Guney et al., 2015) ou historial de subluxação do ombro (Cieminski et al., 2015) e jogadores com doenças neurológicas (Lee et al., 2015).

Procedimentos

Em primeiro lugar foi estabelecido um contacto formal com os dois clubes (Anexo 1) - escolhidos por conveniência - e, após a autorização dos seus responsáveis, com os atletas. Os participantes foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo e foi-lhes fornecida toda a informação que acharam pertinente obter antes do preenchimento dos instrumentos.

Após a aprovação, foram entregues o consentimento informado (Anexo 2), que todos os participantes preencheram, e o instrumento de avaliação (Anexo 3), sendo dada toda a liberdade para recusar ou retirar-se da pesquisa até ao final da mesma sem qualquer tipo de penalização. Para este efeito foi entregue o modelo de consentimento informado da Universidade (Anexo 2), que visou declarar por escrito a sua aceitação em participar no estudo. A confidencialidade foi garantida, frisando que os dados não serão utilizados para outros fins que não o presente estudo. O anonimato foi assegurado uma vez que os instrumentos são anonimizados sendo que a cada participante foi atribuído um código numérico. Foi-lhes entregue um questionário antes de serem feitos os testes que apenas continha informação básica sobre o desporto, histórico médico dos últimos 6 meses e idade.

Em primeiro lugar foi avaliada a amplitude articular da gleno-umeral especificamente nos movimentos de rotação interna, rotação externa e abdução, com recurso à goniometria (Marques, 2003).

A rotação interna do ombro realiza-se com o paciente deitado em decúbito dorsal, ombro em abdução de 90°, cotovelo fletido também a 90° e o antebraço em supinação. A palma da mão voltada para o corpo do paciente, paralela ao plano sagital e o antebraço perpendicular à maca. O úmero descansará sobre o apoio e só o cotovelo deve sobressair-se da borda. O braço fixo do goniómetro fica paralelo ao solo e o móvel, quando o movimento completo, ajustado sobre a região posterior do antebraço dirigido para o terceiro dedo da mão. O paciente realizará rotação interna do ombro (Marques, 2003).

A rotação externa do ombro realiza-se com o paciente deitado em decúbito dorsal, ombro em abdução de 90°, cotovelo fletido também a 90° e o antebraço em supinação. A palma da mão voltada para o corpo do paciente, paralela ao plano sagital e o antebraço perpendicular à maca. O úmero descansará sobre o apoio e só o cotovelo deve sobressair-se da borda. O braço fixo do goniómetro fica paralelo ao solo e o móvel, quando o movimento completo, ajustado sobre a região posterior do antebraço dirigido para o terceiro dedo da mão. O paciente realizará rotação externa do ombro (Marques, 2003).

A abdução do ombro realiza-se com o paciente sentado ou de pé, de costas para o avaliador e a palma da mão voltada anteriormente, paralela ao plano frontal. Com o braço fixo na linha axilar posterior do tronco e o braço móvel na superfície posterior do braço do participante voltado para a região dorsal da mão. O participante irá realização da abdução tanto com o membro superior dominante como com o membro superior contra lateral. (Marques, 2003)

Depois será avaliada a força muscular dos rotadores internos e externos. Os atletas posicionam-se em decúbito dorsal com o ombro a 90° de abdução e 90° de flexão do cotovelo. Exerce-se resistência no antebraço do jogador analisando se este vence a resistência ou não. No teste dos rotadores externos exercer resistência na face dorsal do punho e nos testes dos rotadores internos na face ventral.

Será ainda avaliada a possível lesão do labrum posterior com recurso ao Jerk test. Este realiza-se com o paciente sentado, ombro a 90° de flexão, cotovelo em flexão e a mão na direção do ombro contra lateral. O fisioterapeuta encontra-se em frente ao paciente com uma mão no cotovelo e a outra a estabilizar o tronco do paciente (abaixo da omoplata) e empurra o ombro

posteriormente. Em resultado dará positivo se houver um movimento súbito do ombro (Brelín et al., 2017).

Instrumentos

Os instrumentos necessários para este estudo foram o goniómetro, a escala de Medical Research Council of The United Kingdom (James, 2007) e um questionário de caracterização (Anexo 3) sociodemográfica com parâmetros como a idade, histórico médico dos últimos 6 meses e treinos de andebol.

Grade	Muscle State
0	No contraction
1	Flicker or trace of contraction
2	Active movement with gravity eliminated
3	Active movement against gravity
4	Active movement against gravity and resistance
5	Normal power

Tab. 2. Scale of Medical Research Council

Análise estatística

Os dados recolhidos foram transferidos do suporte em papel para uma matriz de dados em suporte informático utilizando um programa estatístico SPSS “*Statistical Package for the Social Sciences*”. Foi aplicada a estatística descritiva para a caracterização da amostra e das variáveis em estudo e a estatística indutiva apropriada para testar associações entre as variáveis de interesse, com um nível de significância de 0,05. Foi realizado um teste não paramétrico e o teste de Mann Whitney

Considerações éticas

Este estudo foi inicialmente submetido à aprovação do Conselho de Ética da Universidade Fernando Pessoa, com o conhecimento da orientadora Professora Doutora Andrea Ribeiro (Anexo 1). Todos os participantes assinaram uma declaração de consentimento informado, após esclarecidas todas as intervenções pretendidas ao longo do estudo, sendo-lhes dada a possibilidade de recusar a qualquer momento a participação no estudo, sem que isso lhes traga qualquer prejuízo pessoal (Anexo 2). Todos foram informados sobre a confidencialidade e anonimato que serão mantidos ao longo da investigação sendo no final informados sobre

potenciais benefícios ou riscos que existam. Os princípios éticos, normas e princípios internacionais sobre respeito e preservação seguiram os modelos referidos pela Declaração de Helsínquia e a Convenção de Direito Homem e da Biomédica.

Resultados

Inicialmente foi testada a normalidade da amostra, uma vez que esta não apresentou uma distribuição optamos por testes não paramétricos para a comparação entre os grupos em estudo.

Recorremos ao teste *Mann-Whitney* para comparação dos dois grupos: seniores vs sub-20 no que se reporta às variáveis em estudo.

Tabela 3 - Variáveis de amplitude de movimento da Rotação Interna, Rotação Externa e Abdução do braço dominante e não dominante. Variáveis de força muscular na Rotação Interna e Externa do braço dominante e não dominante, as variáveis do Jerk Test, as variáveis do GIRD (deficit de rotação interna = RI ND - RI. Se $> 20^\circ$ é patológico. E por fim a variável de TRM (total range of motion, TMR = RE + RI (dominante) não deve exceder os 187°).

Variável	Média \pm DP	Mediana	DI	Valor de p
RID	80.00 \pm 17.943	90.00	20	0.302
RIND	83.33 \pm 14.802	90.00	20	0,737
RED	92.98 \pm 14.102	90.00	10	0,105
REND	89.88 \pm 18.296	90.00	20	0,638
ABDD	180.71 \pm 4.629	180.00	0	0,294
ABDND	180.00 \pm .000	180.00	0	1
FRID	4.76 \pm .532	5.00	0	0,077
FRIND	4.71 \pm .508	5.00	1	0,05
FRED	4.81 \pm .455	5.00	0	0,161
FREND	4.69 \pm .517	5.00	1	0,024
JT	.95 \pm 1.081	1.00	2	0,618
GIRD	3.33 \pm 14.128	.00	22,5	0,427
TRM	172.98 \pm 24.322	180.00	40	0,731

Legenda: DI- distância interquartilica; Dp - desvio padrão; RID - rotação interna dominante; RIND - rotação interna não dominante; RED - rotação externa dominante; REND - rotação externa não dominante; ABDD - abdução dominante; ABDND - abdução não dominante; FRID - força muscular da rotação interna dominante; FRIND - força muscular da rotação interna não dominante; FRED - força muscular da rotação externa dominante; FREND - força muscular da rotação externa não dominante; JT - jerk test; GIRD - glenohumeral internal rotation deficit; TRM - total range of motion

Pela análise dos resultados constatamos que existem diferenças estatisticamente significativas entre grupos na força muscular dos Rotadores Internos e Externos.

Posteriormente avaliamos a diferença das variáveis entre jogadores masculinos e femininos do grupo I (escalão seniores).

Tabela 4 - Variáveis de amplitude de movimento da Rotação Interna, Rotação Externa e Abdução do braço dominante e não dominante. Variáveis de força muscular na Rotação Interna e Externa do braço dominante e não dominante, as variáveis do Jerk Test, as variáveis do GIRD (deficit de rotação interna = RI ND - RI. Se > 20° é patológico. E por fim a variável de TRM (total range of motion, TMR = RE + RI (dominante) não deve exceder os 187°).

Variável	Média ±DP	Mediana	DI	Valor de p
RID	77.00±18.093	75.00	20	0,386
RIND	82.00±13.992	90.00	20	0,336
RED	97.00±13.416	90.00	17,5	0,323
REND	91.00±21.740	90.00	20	0,699
ABDD	181.50±6.708	180.00	0	0,269
ABDND	180.00±.000	180.00	0	1
FRID	4.60±.618	5.00	1	0,396
FRIND	4.55±.605	5.00	1	0,509
FRED	4.70±.571	5.00	0,75	0,191
FREND	4.50±.607	5.00	1	0,829
JT	1.05±1.146	1.00	2	0,184
GIRD	5.00±15.390	.00	20	0,969
TRM	174.00±23.709	180.00	40	0,142

Legenda: DI- distância interquartilica; Dp – desvio padrão; RID – rotação interna dominante; RIND – rotação interna não dominante; RED – rotação externa dominante; REND – rotação externa não dominante; ABDD – abdução dominante; ABDND – abdução não dominante; FRID – força muscular da rotação interna dominante; FRIND - força muscular da rotação interna não dominante; FRED - força muscular da rotação externa dominante; FREND - força muscular da rotação externa não dominante; JT – jerk test; GIRD - glenohumeral internal rotation deficit; TRM – total range of motion

Não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das variáveis avaliadas.

Foi posteriormente efetuada a mesma análise, mas desta feita para o grupo do escalão sub-20.

Tabela 5 - Variáveis de amplitude de movimento da Rotação Interna, Rotação Externa e Abdução do braço dominante e não dominante. Variáveis de força muscular na Rotação Interna e Externa do braço dominante e não dominante, as variáveis do Jerk Test, as variáveis do GIRD (deficit de rotação interna = RI ND - RI. Se > 20° é patológico. E por fim a variável de TRM (total range of motion, TMR = RE + RI (dominante) não deve exceder os 187°).

Variável	Média \pm DP	Mediana	DI	Valor de p
RID	82.73 \pm 17.777	90.00	22,5	0,00
RIND	84.55 \pm 15.729	90.00	20	0,032
RED	89.32 \pm 13.998	90.00	12,5	0,074
REND	88.86 \pm 14.955	90.00	6,25	0,053
ABDD	180.00 \pm .000	180.00	0	1
ABDND	180.00 \pm .000	180.00	0	1
FRID	4.91 \pm .294	5.00	0	0,082
FRIND	4.86 \pm .351	5.00	0	0,34
FRED	4.91 \pm .294	5.00	0	0,082
FREND	4.86 \pm .351	5.00	0	0,34
JT	.86 \pm 1.037	.50	2	0,943
GIRD	1.82 \pm 13.052	.00	22,5	0,042
TRM	172.05 \pm 25.386	175.00	40	0,001

Legenda: DI- distância interquartilica; Dp - desvio padrão; RID - rotação interna dominante; RIND - rotação interna não dominante; RED - rotação externa dominante; REND - rotação externa não dominante; ABDD - abdução dominante; ABDND - abdução não dominante; FRID - força muscular da rotação interna dominante; FRIND - força muscular da rotação interna não dominante; FRED - força muscular da rotação externa dominante; FREND - força muscular da rotação externa não dominante; JT - jerk test; GIRD - glenohumeral internal rotation deficit; TRM - total range of motion

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis da RI do braço dominante e não dominante, tal como no GIRD e no TRM. Revelando que as mulheres apresentam uma média de amplitude articular na RI maior do que os homens.

Discussão

O objetivo deste estudo era o de analisar a presença de instabilidade posterior do ombro em jogadores de andebol tentando perceber a sua relação com a prática desportiva do andebol.

A habilidade de arremesso inclui tanto velocidade como perícia e é uma das mais importantes no andebol (Van Den Tillaar & Cabri, 2012). O alto esforço devido aos movimentos repetidos combinado com a intensidade utilizada no braço e ombro fazem com que toda a região deste último se torne altamente propícia a lesões (Fredriksen, 2021). Por esta razão e visando que toda a musculatura posterior do ombro está em constante desgaste, foi efetuado este estudo.

Pela análise efetuada constatamos que nesta amostra os atletas não parecem evidenciar instabilidade posterior do ombro. Moroder et al., (2020) executou um estudo com 36 casos de instabilidade do ombro. Este concluiu que 72% dos casos de instabilidade teriam sido causados

por situações não traumáticas e 28% teria sido causado por microtrauma devido a desporto e movimentos repetitivos. Albano et al., (2019) efetuaram uma revisão bibliográfica com esta concluíram que não existe um consenso no diagnóstico da instabilidade posterior do ombro. Refere também que a instabilidade do ombro pode ser denotada através do *Jerk Test*, por esta razão optamos por este teste na análise da amostra em estudo. Fatores de risco para esta instabilidade acontecer são a deslocação posterior do ombro causando uma rutura da cápsula posterior, luxação do labrum posterior ou rutura do tendão do redondo menor e/ou infra-espinhoso.

Numa análise mais detalhada encontramos alterações na amplitude de rotação interna, sendo que alguns atletas parecem apresentar deficit da rotação interna do ombro comumente designado por GIRD (glenohumeral internal rotation deficit) que pode muitas vezes ser gerada por uma alteração no ATM (arco total de movimento), uma ocorrência comum em atletas arremessadores (da Silva et al., 2022).

GIRD é um processo adaptativo onde existe uma perda de amplitude na rotação interna. O GIRD pode ser definido por uma perda de mais de 20° na rotação interna entre o ombro dominante e o contra lateral. Este estudo mostrou que existe uma percentagem de jogadores do escalão sub-20 que apresentaram GIRD acima dos 20°, no entanto esta adaptação não parece ter causado instabilidade posterior no ombro dominante indo ao encontro do estudo de Vigolvino et al., (2020) que verificaram não existirem evidências da relação entre um valor acima dos 10° de GIRD e a propensão a lesões no ombro. Wilk et al., (2011) também não encontraram relação entre valores elevados de GIRD e a propensão a lesões no ombro. Já segundo Shanley et al., (2011) um GIRD acima de 25° é considerado um fator de risco para lesões no ombro.

Pozzi et al., (2020) referem que para desportos de arremesso o braço dominante deve ter mais de 5° de rotação externa do que o não dominante visto que a maior rotação externa do ombro aumenta a quantidade de movimento disponível para aumentar velocidade na bola. Por seu turno Keller et al., (2018) referem que a amplitude excessiva de rotação externa em comparação com o lado contra lateral pode aumentar o risco de lesão da extremidade superior de atletas em sobrecarga. No presente estudo constatamos em média uma diferença de apenas 1°, o que não parece influenciar a função do ombro.

Clarsen et al., (2014) defenderam que amplitude de rotação interna não está associada a lesões do ombro. Já Andersson et al., (2018) reportou uma pequena associação entre a rotação interna e as lesões no ombro. No presente estudo não foram encontradas alterações relevantes

nesta amplitude articular.

Relativamente à variável arco total do movimento (ATM) foram encontradas diferenças entre os jogadores masculinos e as jogadoras femininas do grupo II avaliado neste estudo, no entanto, este dado isolado não parece influenciar a instabilidade posterior do ombro na amostra. Por outro lado, Wilk et al., (2011) encontraram uma relação significativa entre o ATM e as lesões no ombro onde afirmaram que um défice maior de 10° do braço dominante para o contra lateral demonstrou 2,5 vezes maior risco de lesão no ombro. Já Andersson et al., (2018), tal como neste estudo, não conseguiram confirmar que os valores ATM fariam parte de um fator de risco para lesões no ombro. Igualmente como refere a revisão bibliográfica de Pozzi et al., (2020), o ATM não parece ser um fator de risco para o ombro após análise de vários tipos de atletas.

Constituem limitações ao presente estudo; o facto de ser uma amostra pequena em apenas dois clubes, e em idades diferentes o que pode ser um fator de viés. Ainda o facto de não existirem exames complementares de diagnóstico que permitam comprovar a eficácia do Jerk test efetuado por um dos investigadores.

Deste modo, consideramos pertinente a execução de estudos com amostras maiores e com recurso a outro tipo de equipamentos, que nos permitam uma avaliação ainda mais objetiva.

Conclusão

Através da realização deste estudo e face aos resultados encontrados na amostra em estudo, concluímos que a prática desportiva ou até mesmo a idade não parecem ter influenciado a presença de instabilidade posterior do ombro, consideramos, no entanto, que não podemos extrapolar estes resultados pelo número reduzido de elementos da amostra. Consideramos ainda pertinente uma avaliação cuidada destes atletas desde tenra idade com o objetivo de prevenir lesões intra e extra-articulares e da cadeia cinética do arremesso.

Bibliografia

1. Albano, D., Messina, C., & Sconfienza, L. M. (2020). Posterior shoulder instability: what to look for. *Magnetic Resonance Imaging Clinics*, 28(2), 211-221.
2. Andersson, S. H., Bahr, R., Clarsen, B., & Myklebust, G. (2018). Risk factors for overuse shoulder injuries in a mixed-sex cohort of 329 elite handball players: previous findings could not be confirmed. *British journal of sports medicine*, 52(18), 1191-1198.
3. Antosh, I. J., Tokish, J. M., & Owens, B. D. Posterior shoulder instability. *Sports Health*. 2016; 8: 520–6.
4. Bäcker, H. C., Galle, S. E., Maniglio, M., & Rosenwasser, M. P. (2018). Biomechanics of posterior shoulder instability-current knowledge and literature review. *World journal of orthopedics*, 9(11), 245.
5. Braun, S., Kokmeyer, D., & Millett, P. J. (2009). Shoulder injuries in the throwing athlete. *JBJS*, 91(4), 966-978.
6. Brelin, A., & Dickens, J. F. (2017). Posterior shoulder instability. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 25(3), 136-143.
7. Ceballos-Laita, L., Pérez-Manzano, A., Mingo-Gómez, T., Hernando-Garijo, I., Medrano-De-La-Fuente, R., Estébanez-de-Miguel, E., & Barrio, J. D. (2021). Range of motion and muscle function on shoulder joints of young handball athletes. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (Preprint), 1-7.
8. Cho, J. H., Chung, N. S., Song, H. K., & Lee, D. H. (2012). Recurrent posterior shoulder instability after rifle shooting. *Orthopedics*, 35(11), e1677-e1679.
9. Cieminski, C. J., Klaers, H., Kelly, S. M., Stelzmler, M. R., Nawrocki, T. J., & Indrelie, A. J. (2015). Total arc of motion in the sidelying position: Evidence for a new method to assess glenohumeral internal rotation deficit in overhead athletes. *International journal of sports physical therapy*, 10(3), 319.
10. Clarsen, B., Bahr, R., Andersson, S. H., Munk, R., & 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(17), 1327-1333.
11. Corpus, K. T., Camp, C. L., Dines, D. M., Altchek, D. W., & Dines, J. S. (2016). Evaluation and treatment of internal impingement of the shoulder in overhead athletes. *World Journal of Orthopedics*, 7(12), 776.
12. Coyner, K. J., & Arciero, R. A. (2018). Shoulder instability: anterior, posterior, multidirectional, arthroscopic versus open, bone block procedures. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 26(4), 168-170.
13. da Silva, J. M., Feitosa, C. B., da Silva, F. T., & Basta, A. (2022). Relação entre a força muscular isométrica dos rotadores do ombro com a amplitude de movimento e retroversão da cabeça umeral em atletas arremessadores. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(3), 9977-9988.
14. Doehrmann, R., & Frush, T. J. (2021). Posterior shoulder instability. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
15. Donatelli, R., Ellenbecker, T. S., Ekedahl, S. R., Wilkes, J. S., Kocher, K., & Adam, J. (2000). Assessment of shoulder strength in professional baseball pitchers. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 30(9), 544-551.
16. Fredriksen, H. (2021). Prevention of shoulder injuries in handball: The challenge of implementation of preventive measures.
17. Gates, J. J., Gupta, A., McGarry, M. H., Tibone, J. E., & Lee, T. Q. (2012). The effect of glenohumeral internal rotation deficit due to posterior capsular contracture on passive glenohumeral joint motion. *The American journal of sports medicine*, 40(12), 2794-2800.
18. Guney, H., Harput, G., Colakoglu, F., & Baltaci, G. (2016). The Effect of Glenohumeral Internal-Rotation Deficit on Functional Rotator-Strength Ratio in Adolescent Overhead Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 25(1).
19. Hermassi, S., Chelly, M. S., Wagner, H., Fieseler, G., Schulze, S., Delank, K. S., ... & Schwesig, R. (2019). Relationships between maximal strength of lower limb, anthropometric characteristics and fundamental explosive performance in handball players. *Sportverletzung· Sportschaden*, 33(02), 96-103.
20. James, M. A. (2007). Use of the Medical Research Council muscle strength grading system in the upper extremity. *Journal of Hand Surgery*, 32(2), 154-156.
21. Keller, R. A., De Giacomo, A. F., Neumann, J. A., Limpisvasti, O., & Tibone, J. E. (2018). Glenohumeral internal rotation deficit and risk of upper extremity injury in overhead athletes: a meta-analysis and systematic review. *Sports health*, 10(2), 125-132.
22. Lee, J., Kim, L. N., Song, H., Kim, S., & Woo, S. (2015). The effect of glenohumeral internal rotation deficit on the isokinetic strength, pain, and quality of life in male high school baseball players. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 39(2), 183.
23. Lin, D. J., Wong, T. T., & Kazam, J. K. (2018). Shoulder injuries in the overhead-throwing athlete: epidemiology, mechanisms of injury, and imaging findings. *Radiology*, 286(2), 370-387.

24. Manske, R., Wilk, K. E., Davies, G., Ellenbecker, T., & Reinold, M. (2013). Glenohumeral motion deficits: friend or foe?. *International journal of sports physical therapy*, 8(5), 537.
25. Marques, A. (2003) Manual de Goniometria, 2ª ed., Barueri, Manole. pp. 13-16
26. Medical Research Council. Aids to the investigation of peripheral nerve injuries. 2nd ed. London: Her Majesty's Stationery Office, 1943.
27. Mine, K., Nakayama, T., Milanese, S., & Grimmer, K. (2017). Effectiveness of Stretching on Posterior Shoulder Tightness and Glenohumeral Internal-Rotation Deficit: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Journal of sport rehabilitation*, 26(4).
28. Moroder, P., Danzinger, V., Maziak, N., Plachel, F., Pauly, S., Scheibel, M., & Minkus, M. (2020). Characteristics of functional shoulder instability. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 29(1), 68-78.
29. Myers, J. B., Oyama, S., Wassinger, C. A., Ricci, R. D., Abt, J. P., Conley, K. M., & Lephart, S. M. (2007). Reliability, precision, accuracy, and validity of posterior shoulder tightness assessment in overhead athletes. *The American journal of sports medicine*, 35(11), 1922-1930.
30. Muraki, T., Yamamoto, N., Zhao, K. D., Sperling, J. W., Steinmann, S. P., Cofield, R. H., & An, K. N. (2010). Effect of posteroinferior capsule tightness on contact pressure and area beneath the coracoacromial arch during pitching motion. *The American journal of sports medicine*, 38(3), 600-607.
31. Petty, N. (2007). Exame e Avaliação Neuro-músculo-esquelética - Um Manual para Terapeutas, 3ª ed. Lusodidacta
32. Palmer, M. L. e Epler, M. E. (1998). Fundamentals of Musculoskeletal Assessment Techniques. 2ª ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins
33. Provencher, M. T., LeClere, L. E., King, S., McDonald, L. S., Frank, R. M., Mologne, T. S., ... & Romeo, A. A. (2011). Posterior instability of the shoulder: diagnosis and management. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(4), 874-886.
34. Pozzi, F., Plummer, H. A., Shanley, E., Thigpen, C. A., Bauer, C., Wilson, M. L., & Michener, L. A. (2020). Preseason shoulder range of motion screening and in-season risk of shoulder and elbow injuries in overhead athletes: systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 54(17), 1019-1027.
35. Rose, M. B., & Noonan, T. (2018). Glenohumeral internal rotation deficit in throwing athletes: current perspectives. *Open access journal of sports medicine*, 9, 69.
36. Rosen, M., Meijer, K., Tucker, S., Wilcox, C. L., Plummer, H. A., Andrews, J. R., & Ostrander III, R. V. (2021). Shoulder range of motion deficits in youth throwers presenting with elbow pain. *Sports Health*, 19417381211036387.
37. Sheean, A. J., Arner, J. W., & Bradley, J. P. (2020). Posterior glenohumeral instability: Diagnosis and management. *Arthroscopy*, 36(10), 2580-2582.
38. Schmalzl, J., Walter, H., Rothfischer, W., Blaich, S., Gerhardt, C., & Lehmann, L. J. (2021). GIRD syndrome in male handball and volleyball players: Is the decrease of total range of motion the turning point to pathology?. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (Preprint), 1-8.
39. Van Den Tillaar, R., & Cabri, J. M. (2012). Gender differences in the kinematics and ball velocity of overarm throwing in elite team handball players. *Journal of sports sciences*, 30(8), 807-813.
40. Vigolvino, L. P., Barros, B. R., Medeiros, C. E., Pinheiro, S. M., & Sousa, C. O. (2020). Analysis of the presence and influence of Glenohumeral Internal Rotation Deficit on posterior stiffness and isometric shoulder rotators strength ratio in recreational and amateur handball players. *Physical Therapy in Sport*, 42, 1-8.
41. Wilk, K. E., Macrina, L. C., Fleisig, G. S., Porterfield, R., Simpson, C. D., Harker, P., ... & Andrews, J. R. (2011). Correlation of glenohumeral internal rotation deficit and total rotational motion to shoulder injuries in professional baseball pitchers. *The American journal of sports medicine*, 39(2), 329-335.



Exma Direção,

Eu, Maria Isabel D'Eça Pinheiro Monteiro Durães, aluna matriculada regularmente na licenciatura de Fisioterapia na Escola Superior de Saúde da Universidade Fernando Pessoa, no Porto, sob orientação da Professora Doutora Andrea Ribeiro, venho solicitar a vossa aprovação para a realização de uma recolha de dados para o projeto final intitulado: “Instabilidade posterior do ombro em jogadores de andebol”.

Pretendo com este estudo, relacionar o efeito da prática prolongada de andebol na instabilidade posterior do ombro dos jogadores. Após um questionário anónimo, procede-se à recolha de dados através de um goniómetro e um dinamómetro para verificar os parâmetros mencionados.

Caso autorização por parte da direção do clube por favor assinar a baixo indicando assim conhecimento dos procedimentos envolvidos no projeto de investigação.

Sem outro assunto, e na expectativa de vossas prezadas notícias, subscrevo-me com elevada estima e consideração. Deixando em anexo a avaliação a realizar e os meus contactos para eventuais dúvidas ou esclarecimentos que considerem necessários.

O Diretor

O Investigador

Maria Isabel Durães

Data 24/03/22

Académico f.e.



Exma Direção,

Eu, Maria Isabel D'Eça Pinheiro Monteiro Durães, aluna matriculada regularmente na licenciatura de Fisioterapia na Escola Superior de Saúde da Universidade Fernando Pessoa, no Porto, sob orientação da Professora Doutora Andrea Ribeiro, venho solicitar a vossa aprovação para a realização de uma recolha de dados para o projeto final intitulado: "Instabilidade posterior do ombro em jogadores de andebol".

Pretendo com este estudo, relacionar o efeito da prática prolongada de andebol na instabilidade posterior do ombro dos jogadores. Após um questionário anónimo, procede-se à recolha de dados através de um goniómetro e um dinamómetro para verificar os parâmetros mencionados.

Caso autorização por parte da direção do clube por favor assinar a baixo indicando assim conhecimento dos procedimentos envolvidos no projeto de investigação.

Sem outro assunto, e na expectativa de vossas prezadas notícias, subscrevo-me com elevada estima e consideração. Deixando em anexo a avaliação a realizar e os meus contactos para eventuais dúvidas ou esclarecimentos que considerem necessários.

O Diretor

Liliana Pereira
C.A. S. Félix da Maia

O Investigador

Maria Isabel Durães

Data: 16/03/22

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Considerando a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

Instabilidade Posterior do Ombro em jogadores de Andebol

Eu, abaixo-assinado, (nome completo do doente ou voluntário são) -----

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

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Por isso, consinto que me seja aplicado o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Data: ____/____/20__

Assinatura do doente ou voluntário são: _____

O Investigador responsável:

Nome: *Maria Isabel D'Ésa Pinheiro Monteiro Durães*

Assinatura: *Maria Isabel Durães*

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Considerando a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

Instabilidade Posterior do Ombro em jogadores de Andebol

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

Responsável pelo participante no projecto (nome completo) -----

-----, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da 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, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. 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. Por isso, consinto que lhe seja aplicado o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Data: ____/____/20__

Assinatura do doente ou voluntário são: _____

O Investigador responsável:

Nome: *Maria Isabel D'Éga Pinheiro Monteiro Durães*

Assinatura: *Maria Isabel Durães*



Instabilidade posterior do ombro em jogadores de andebol Questionário para projeto de investigação

1. Número : _____
2. Idade : _____
3. Qual o seu lado dominante? _____
4. Tempo de prática desportiva _____
5. Teve lesões recentes? _____
 - a. Se sim, quais? _____
 - b. Quando? _____
6. Já foi operado/a ao ombro? _____
 - a. Se sim, que tipo de operação? _____
 - b. Quando? _____
7. Possui algum tipo de doença neurológica? _____
 - a. Se sim, qual? _____
8. Clube : _____
9. Quantas horas de prática desportiva tem por semana? _____
10. Qual é a posição em campo frequente? _____
11. Em que escalão joga? _____



Anexo 3

Jogador número : _____

Braço Dominante : _____

Goniometria :

Movimentos	Braço dominante	Braço contra-lateral
Rotação interna		
Rotação externa		
Abdução		

Força muscular :

Movimentos	Braço dominante	Braço contra-lateral
Rotadores Internos		
Rotadores Externos		

Resultado do Jerk Test : _____