

Rita Isabel Tavares Patrício

Efeitos Imediatos da Mobilização com
Movimento na Dor, Amplitude de
Movimento e Actividade Electromiográfica
dos Músculos da Cintura Escapular em
Indivíduos com Síndrome do Conflito
Subacromial

Mestrado em Fisioterapia
Especialização em Terapia Manual Ortopédica

Setembro de 2013

Rita Isabel Tavares Patrício

Efeitos Imediatos da Mobilização com Movimento na
Dor, Amplitude de Movimento e Actividade
Electromiográfica dos Músculos da Cintura Escapular
em Indivíduos com Síndrome do Conflito Subacromial

Orientador: Paulo de Carvalho

Co-orientador: Francisco Neto

Mestrado em Fisioterapia
Especialização em Terapia Manual Ortopédica

Setembro de 2013

Efeitos Imediatos da Mobilização com Movimento na Dor, Amplitude de Movimento e Actividade Electromiográfica dos Músculos da Cintura Escapular em Indivíduos com Síndrome do Conflito Subacromial

RITA ISABEL TAVARES PATRÍCIO¹
PAULO JOSÉ MEDEIROS DE CARVALHO²
FRANCISCO LUÍS ROCHA NETO³

¹Aluna do Mestrado em Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP)

²ATCFT – Área Técnico-Científica de Fisioterapia da ESTSP

³FisioNeto – Terapia Manual Ortopédica e Pilates Clínico

Resumo

Introdução: A síndrome do conflito subacromial (SCSA) é a causa mais frequente de dor no ombro. Alterações na cinemática escapuloumeral e na activação dos músculos escapulares têm sido identificadas em pessoas com SCSA. A mobilização com movimento (MWM) é uma técnica de terapia manual, desenvolvida por Mulligan, que visa normalizar a cinemática articular. **Objectivos:** Determinar os efeitos imediatos da MWM na dor, na amplitude de movimento (ADM) de abdução no plano da escápula (APE), e na amplitude do sinal electromiográfico (EMG) do trapézio e grande dentado (GD), em pessoas com SCSA. **Métodos:** Foram incluídas no estudo 24 pessoas com SCSA, divididas de forma aleatória em 2 grupos de 12, MWM e Placebo. As medidas de resultados avaliadas foram: a dor nos testes de Neer e Hawkins-Kennedy; o limiar de dor à pressão; a ADM de APE até ao início da dor; e a percentagem da contracção isométrica voluntária máxima dos músculos trapézio (superior, médio e inferior) e GD. **Resultados:** A aplicação da MWM resultou numa significativa diferença, com redução da dor, no teste de Hawkins-Kennedy ($p=0,028$), num aumento do limiar de dor à pressão ($p=0,002$) e da ADM de APE até ao início da dor ($p=0,010$), e numa diminuição da actividade EMG do trapézio superior (TS), na fase concêntrica, abaixo dos 90° ($p=0,028$), comparativamente ao grupo Placebo. Foi, ainda, identificada uma diminuição estatisticamente significativa da actividade EMG do TS, nas restantes fases do movimento ($p<0,05$), um aumento do limiar de dor à pressão ($p<0,001$) e da ADM até ao início da dor ($p=0,006$) entre, antes e após a intervenção com MWM. **Conclusão:** A MWM poderá ser uma técnica efectiva em indivíduos com SCSA, pelos seus efeitos na redução de dor, aumento de ADM até ao início da dor e diminuição da actividade EMG do TS.

Palavras-chave: síndrome do conflito subacromial; mobilização com movimento; actividade electromiográfica; dor; amplitude de movimento.

Abstract

Background: The Subacromial Impingement Syndrome (SAIS) is the most common cause of shoulder pain. Changes in scapulohumeral kinematics and in activation of scapular muscles have been identified in subjects with SAIS. The mobilization with movement (MWM) is a manual therapy technique, developed by Mulligan, which aims to normalize kinematics joint. **Aims:** Determine the immediate effects of the MWM in pain, range of motion (ROM) of scaption, and in the amplitude of electromyographic (EMG) signal of trapezius and serratus anterior (SA), in subjects with SAIS. **Methods:** The study included 24 subjects with SAIS, randomly divided into 2 groups of 12, MWM and Placebo. The outcome measures evaluated were: pain in Neer and Hawkins-Kennedy tests; pressure pain threshold (PPT); ROM of scaption until onset of pain; and percentage of maximal voluntary isometric contraction of trapezius (upper, middle and lower) and SA.

Results: The application of MWM led to a significant difference, with reduction of pain, on Hawkins-Kennedy test ($p = 0,028$), to an increase in PPT ($p = 0,002$) and ROM in scaption until onset of pain ($p = 0,010$), and to a decrease in the EMG activity of the upper trapezius (UT), in concentric phase, below 90° ($p = 0,028$), compared to the Placebo group. It was also identified a statistically significant decrease of UT EMG activity in the remaining phases of the movement ($p < 0,05$), an increase in the pressure pain threshold ($p < 0,001$) and in ROM until the onset of pain ($p = 0,006$) between, before and after the MWM. **Conclusion:** MWM can be an effective technique in subjects with SAIS, due to their effects in the reduction of pain, increase of ROM until the onset of pain and decrease of UT EMG activity.

Key words: subacromial impingement syndrome; mobilization with movement; electromyographic activity; pain; range of motion.

1 Introdução

A dor no ombro afecta, aproximadamente, 16 a 21% da população (Picavet & Schouten, 2003; Pope, Croft, Pritchard & Silman, 1997; Urwin *et al.*, 1998). A sua causa mais frequente é a síndrome do conflito subacromial (SCSA), com 44 a 65% das queixas, constituindo uma das maiores causas de incapacidade crónica (Phadke, Camargo & Ludewig, 2009; van der Windt, Koes, Jong & Bouter, 1995).

O conceito de SCSA foi introduzido por Neer (1972), descrevendo-a como uma compressão mecânica da coifa dos rotadores e bursa subacromial contra a superfície inferior e anterior do acrómio e ligamento coracoacromial, especialmente durante a elevação do membro superior. A principal manifestação clínica desta disfunção é a dor (Kachingwe, Phillips, Sletten & Plunkett, 2008, citando Rahme *et al.*, 1998; Neer, 1972), que tem sido associada a alterações cinemáticas do ombro (Ludewig & Cook, 2000, 2002), comprometendo a sua elevação livre de dor (Djordjevic, Vukicevic, Katunac & Jovic, 2012).

Alterações na activação dos músculos escapulares têm sido apontadas como um factor etiológico para o desenvolvimento ou persistência da SCSA (Chester, Smith, Hooper & Dixon, 2010; Mottram, 1997; Smith, Sparkes, Busse & Enright, 2009).

Durante a elevação do membro superior, a acção estabilizadora dos músculos escapulares é essencial para uma adequada performance da coifa dos rotadores (David *et al.*, 2000). Disfunções nestes músculos resultam em padrões de movimento escapular alterados, que comprometem o alinhamento glenoumeral (Cools, Declercq, Cambier, Mahieu & Witvrouw, 2007; Hess, 2000).

Desta forma, é consensual a importância de um adequado controlo dinâmico da escápula, que depende, sobretudo, da contribuição das três porções do trapézio e grande dentado (GD), por formarem um par de forças que controla os movimentos de rotação

superior e *tilt* posterior da escápula. Estes componentes do movimento escapular são importantes para aumentar o espaço subacromial e prevenir a SCSA (Hsu, Chen, Lin, Wang & Shih, 2009; Michener, McClure & Karduna, 2003), permitindo um movimento coordenado da escápula em relação ao úmero (DePalma & Johnson, 2003; Ekstrom, Bifulco, Lopau, Andersen & Gough, 2004).

Com o intuito de melhorar as alterações cinemáticas que podem contribuir para a SCSA, várias abordagens terapêuticas têm sido defendidas para corrigir actividades musculares assíncronas, melhorar a estabilidade dinâmica e, dessa forma, reduzir a dor e melhorar a funcionalidade (Desmeules, Côté & Frémont, 2003; Michener, Walsworth & Burnet, 2004).

A reeducação do movimento do complexo articular do ombro, objectivada pelos exercícios terapêuticos, tem evidenciado bons resultados (Haahr & Andersen, 2006; McClure, Bialker, Neff, Williams & Karduna, 2004). Porém, técnicas de terapia manual, combinadas com exercícios terapêuticos, parecem produzir uma melhoria na dor e funcionalidade superior à do exercício terapêutico isolado, em utentes com SCSA (Bang & Deyle, 2000; Michener *et al.*, 2004).

A mobilização com movimento (MWM), desenvolvida por Brian Mulligan, é uma técnica de terapia manual que combina a aplicação de uma força acessória passiva numa articulação, enquanto o paciente executa activamente um movimento identificado, anteriormente, como disfuncional (Mulligan, 2006; Vicenzino, Hing, Rivett & Hall, 2011).

Uma revisão sistemática de estudos randomizados controlados, conduzida para determinar a efectividade de diferentes técnicas de terapia manual para o tratamento de disfunções do ombro, mostrou que a MWM pode ser profícua a curto-prazo (Ho, Sole & Munna, 2009). Tem sido sugerido que a aplicação desta técnica no ombro promove um realinhamento das alterações posicionais, permitindo um imediato alívio da dor e um aumento da ADM livre de dor (Teys, Bisset & Vicenzino, 2008).

Diversos estudos cinemáticos documentaram a existência de uma translação superior e anterior da cabeça do úmero em pessoas com SCSA (Deutsch, Altchek, Schwartz, Otis & Warren, 1996; Ludewig & Cook, 2002). Deste modo, com base nos princípios defendidos por Mulligan, espera-se que a MWM possa auxiliar na normalização da artrocinemática do ombro, pela correcção do alinhamento disfuncional (DeSantis & Hasson, 2006), melhorando, assim, a *performance* dos músculos escapulotorácicos.

Importa, porém, realçar que existe pouca evidência publicada relativamente à efectividade desta técnica de terapia manual em pessoas com SCSA. Para além disso, a sua influência na actividade muscular dos estabilizadores da escápula é, ainda, desconhecida.

Neste sentido, o presente estudo tem como objectivo avaliar os efeitos imediatos da MWM na dor, amplitude de movimento (ADM) de abdução no plano da escápula (APE) até ao início da dor e na amplitude do sinal electromiográfico (EMG) do trapézio e GD na APE, em indivíduos com SCSA.

2 Métodos

O estudo realizado é um estudo experimental, do tipo ensaio clínico, constituído por 3 fases: pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção.

2.1 Amostra

Foram seleccionadas, por conveniência, 33 pessoas com SCSA, seguidas na consulta externa de ortopedia do Hospital Sousa Martins. Das 26 que aceitaram participar no estudo, duas foram excluídas, tendo as restantes sido distribuídas aleatoriamente por dois grupos, Placebo e MWM, através do método de randomização permutada em blocos, de modo a assegurar uma distribuição semelhante do número de participantes em cada grupo (figura 1).

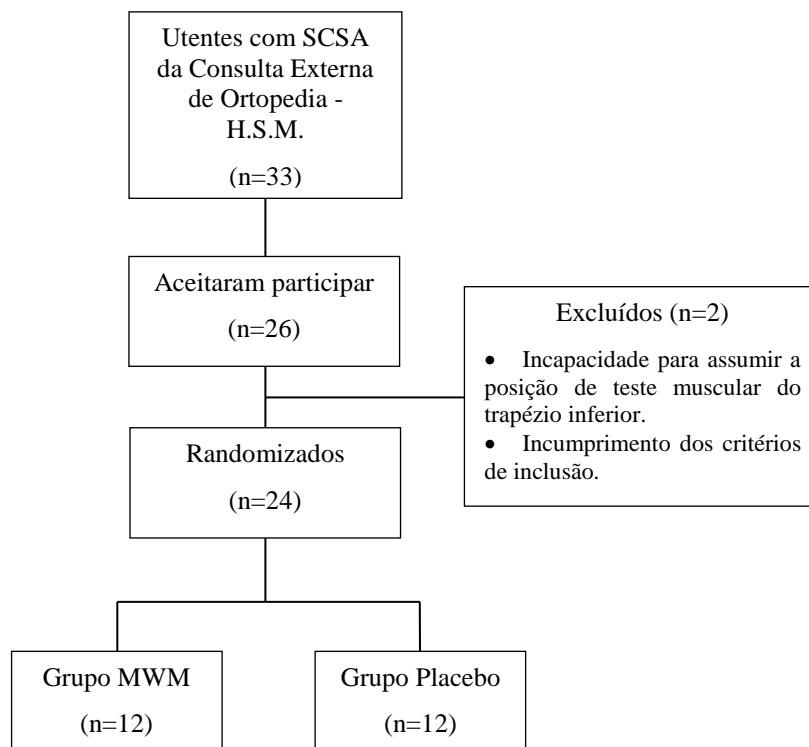


Figura 1: Diagrama de constituição da amostra

Incluíram-se os utentes que apresentassem: 1) dor na região supero-lateral do ombro, e 2) pelo menos dois dos quatro sinais e sintomas específicos: teste de Neer positivo; teste de Hawkins-Kennedy positivo; limitação dolorosa da elevação activa do ombro; limitação ou dor num padrão de movimento funcional (mão atrás das costas/cabeça).

Foram critérios de exclusão: 1) diagnóstico médico de capsulite adesiva; 2) grau II de ruptura da coifa dos rotadores; 3) tendinopatia calcificante confirmada radiologicamente; 4) doença sistémica ou neurológica; 5) radiculopatia cervical; 6) história de cirurgia ao ombro; 7) injeção de corticosteróides no mês transacto; 8) tratamentos de fisioterapia nos três meses anteriores.

Estes critérios de inclusão e exclusão foram usados na maioria dos ensaios clínicos (Michener *et al.*, 2004).

2.2 Instrumentos

Antes da intervenção, cada participante preencheu um questionário para recolha de dados antropométricos, demográficos e da condição de saúde, nomeadamente acerca da disfunção do ombro (anexo I). Foi também aplicado o questionário “*Shoulder Pain and Disability Index*” (SPADI), para avaliar a dor e incapacidade do ombro (anexo II).

O questionário SPADI foi validado para a população portuguesa por Leal (2001) e Duarte (2002), e é constituído por 13 itens, divididos em duas sub-escalas: dor (5 itens) e funcionalidade (8 itens). A pontuação varia de 0 a 100, correspondendo os valores mais altos a maior dor/incapacidade (Kirkley, Griffin & Dainty, 2003). Uma revisão sistemática de Roy, MacDermid & Woodhouse (2009) mostrou que esta é uma medida válida para avaliar a dor e a incapacidade do ombro.

2.2.1 Dor

Utilizaram-se duas Escalas Visuais Analógicas (EVAs) de 10cm, de 0=“ausência de dor” a 10=“pior dor imaginável”, para avaliar a dor nos testes Neer e Hawkins-Kennedy. Este instrumento tem sido validado como uma medida fiável da intensidade da dor (Gallagher, Liebman & Bijur, 2001).

O teste de Neer mostrou ter uma sensibilidade razoável a boa para determinar a presença de SCSA, comparativamente ao teste de injeção subacromial ou artroscopia (Çalis *et al.*, 2000; MacDonald, Clark & Sutherland, 2000). Simultaneamente, o teste de Hawkins-Kennedy revelou uma boa sensibilidade, 92,1%, de acordo com Çalis *et al.* (2000).

Para avaliar o limiar de dor à pressão (LDP) utilizou-se um algómetro digital (*Force One, Model FDIX, Wagner Instruments, Greenwich, EUA*), aplicado perpendicularmente sobre a pele, a uma taxa de 1kgf/cm² por segundo, com os indivíduos sentados (Paul, Hoo, Chae & Wilson, 2012). De acordo com Walton *et al.* (2011), citado por Teys, Bisset, Collins, Coombes & Vicenzino (2013), este instrumento tem demonstrado uma boa fiabilidade inter e intra-observador e correlação com outras medidas de dor.

2.2.2 Amplitude de movimento

A APE activa até ao início da dor foi medida com recurso a fotografia, captada através de uma câmara digital (*Samsung WB1000, 12 megapixels*), e analisada posteriormente através de um *software* de análise postural (*PAS/SAPO* versão 0.68). Para assegurar a existência de pontos de referência consistentes, colocaram-se reflectores esféricos de 15mm na região do acrómio e epicôndilo lateral, como descrito por Bullock, Foster & Wright (2005). A avaliação dos ângulos foi precedida da calibração das imagens (Ferreira, Duarte, Maldonado, Burke & Marques, 2010).

Este instrumento mostrou ser uma alternativa válida para a medição de ângulos, quando comparado à goniometria (Braz, Goes & Carvalho, 2008). Ferreira *et al.* (2010) consideram este instrumento fiável, apresentando uma fiabilidade inter e intra-observador alta, com uma boa precisão na medição de ângulos (erro de 0.11°).

2.2.3 Actividade Electromiográfica

Os dados EMGs foram recolhidos com recurso a electromiografia de superfície, através do *bioPLUX Clinical (PLUX®, Covilhã, Portugal)*, que consiste num sistema portátil, com 4 canais analógicos de 12bit e frequência de amostragem de 1000Hz, com capacidade para recolher o sinal EMG de 4 músculos em simultâneo.

Utilizaram-se eléctrodos adesivos de gel *Dahlhausen Einmal-EKG- Elektroden, Typ 505, Solid-Gel (Fest-Gel), Kind (Dahlhausen®, Köln, Alemanha)*, de cloreto de prata, com superfície circular e raio de 1cm. Estes foram adaptados a sensores activos bipolares *emgPLUX (PLUX®, Covilhã, Portugal)*, com um ganho de 1000, uma *passing band* de 25-500 Hz e um *Common-mode rejection ratio* de 110dB. Os sensores bipolares foram ligados ao eletromiógrafo portátil *bioPLUX Clinical*, estando este conectado a um computador portátil, via *Bluetooth*.

Os dados EMGs de cada participante foram recolhidos e gravados com recurso ao *software MonitorPLUX (PLUX®, Covilhã, Portugal)*, versão 2.0, para posterior análise e tratamento no *software Acknowledge 3.9 (Biopac Systems, Inc®, Goleta CA, EUA)*.

O movimento de APE utilizado para a recolha do sinal EMG foi filmado com a câmara digital, tendo o sinal de vídeo sido processado com o *software Kinovea*, versão 0.8.15 (*Kinovea open source software*), permitindo identificar o início e o final de cada fase de movimento, e auxiliar na definição do período de tempo usado para obter o *root mean square (RMS)*.

Relativamente ao processamento do sinal EMG, aplicou-se um filtro *Infinite Impulse Response* de 15Hz (*low pass*) e de 500Hz (*high pass*). Por fim, foi calculado o RMS a 10 amostras.

Seitz & Uhl (2012) mostraram que a EMG de superfície é um método fiável na determinação da actividade dos músculos escapulotorácicos, durante as fases concêntrica e excêntrica da elevação do ombro, com valores de ICC entre 0,96 e 0,99, dentro da mesma sessão.

2.3 Procedimentos

2.3.1 Teste-Reteste

Realizou-se, previamente, um estudo do tipo teste-reteste, num grupo de 7 participantes com SCSA, que não pertenciam à amostra mas tinham características semelhantes, para testar o procedimento de avaliação e determinar a fiabilidade intra-observador dos procedimentos. Deste modo, todas as medidas foram avaliadas e, após um período de *wash-out*, reavaliadas.

2.3.2 Estudo Experimental

O estudo teve início com uma avaliação dos participantes, de forma a confirmar a sua adequação para a inclusão na amostra. Após a verificação dos critérios de inclusão e exclusão, foram aplicados os questionários para recolha de dados antropométricos, demográficos e da condição de saúde, e o questionário SPADI.

Posteriormente, para avaliar a dor, realizaram-se os testes de Neer e Hawkins-Kennedy e solicitou-se ao participante que, após cada teste, quantificasse a dor através de uma EVA.

O LDP foi avaliado com recurso a um algómetro digital. A pressão foi aplicada na zona mais sensível da região lateral do ombro, determinada por palpação manual, tendo esta

sido assinalada com um marcador, para assegurar a utilização do mesmo ponto nos dois momentos de avaliação. O avaliador foi sujeito a um treino inicial, de forma a padronizar os métodos de medição, incluindo o posicionamento dos participantes, a taxa de aplicação da pressão e a sua cegueira relativamente à leitura dos resultados (Paul *et al.*, 2012). O paciente foi instruído a sinalizar, imediatamente, o momento em que a sensação de pressão fosse alterada para uma sensação de dor. Este processo foi repetido 3 vezes, com um período de descanso de 30 segundos entre cada medição. Para a análise utilizou-se a média das 3 repetições (Teys *et al.*, 2008).

Antes de iniciar a avaliação da actividade EMG, foi realizado um aquecimento, que consistiu na realização de movimentos do ombro em todas as direcções, exercícios de *push-up* contra a parede e de alongamento da coifa dos rotadores e músculos escapulares (Cool *et al.*, 2007).

A colocação dos eléctrodos foi precedida da remoção dos pêlos e superfície epidérmica morta e a pele foi limpa com algodão embebido em álcool, para reduzir a sua impedância (Mil-Homens & Correia, 2004). Os eléctrodos foram aplicados, com uma distância inter-eléctrodos de 2 cm, paralelamente às fibras dos músculos estudados, trapézio (superior, médio e inferior) e GD, seguindo a configuração descrita por Cools *et al.* (2007).

Após a conexão do electromiógrafo com o computador, foi avaliada a qualidade do sinal EMG para cada músculo, procedendo-se à realização de contracções isométricas nas posições específicas de teste muscular para cada músculo. Estes testes foram realizados como estão descritos por Kendall, McCreary, Provance, Rodgers & Romani (2005).

Cada teste muscular manual foi executado 3 vezes, com resistência máxima mantida por 5 segundos, e com um período de descanso de 20 segundos entre os testes. Dos 5 segundos registados, apenas os 3 intermédios foram considerados para calcular a média dos 3 ensaios e obter o valor da contracção isométrica voluntária máxima (CIVM) (Witt, Talbott & Kotowski, 2011). Este valor foi, posteriormente, utilizado para a normalização dos dados EMG. Assim, o valor EMG de cada fase do movimento analisado foi expresso como uma percentagem do valor de CIVM (%CIVM) registado durante o teste muscular manual, para cada músculo (Cools *et al.*, 2007 e Selkowitz, Chaney, Stuckey & Vlad, 2007).

A actividade EMG dos músculos estudados foi avaliada no movimento de APE (fases concêntrica e excêntrica, ambas divididas em menos de 90° e mais de 90°). Este movimento foi seleccionado por ser funcional, utilizado na maioria das actividades diárias, e proporcionar maior vantagem mecânica para a acção dos músculos glenoumerais (Moraes, Faria & Teixeira-Salmela, 2008; Sciascia, Kuschinsky, Nitz, Mair & Uhl, 2012).

Para padronizar a posição do membro superior no plano da escápula (30° anterior ao plano frontal), utilizou-se uma superfície plana vertical (Ludewig & Cook, 2000; Moraes *et al.*, 2008; Sciascia *et al.*, 2012) e foi solicitado aos participantes que realizassem o movimento em teste com a face palmar da mão próxima à superfície, sem a tocar, o cotovelo em extensão e o polegar orientado para cima (Ludewig & Cook, 2002). Os participantes foram, ainda, instruídos a elevar ao máximo o ombro. No chão foram colocadas marcas para assegurar a manutenção da posição e distância entre os membros inferiores (figura 2).



Figura 2: Movimento de abdução no plano da escápula

A velocidade do movimento foi padronizada com um metrónomo, a 60 batimentos por minuto, e cada ciclo de movimento levou 8 segundos a ser completado - 4 segundos na fase concêntrica e 4 segundos na fase excêntrica (Hsu *et al.*, 2009).

Os participantes praticaram alguns movimentos antes do teste, para assegurar a capacidade de controlar a velocidade do movimento no plano apropriado. Após o período de adaptação, foi disponibilizado um período de descanso de 2 minutos antes do início da recolha do sinal EMG, que decorreu em 3 ciclos de movimento sucessivos, tendo sido utilizada a média do segundo e terceiro para a análise (Hsu *et al.*, 2009).

A câmara para filmar (30 *frames/segundo*) os participantes durante a execução do movimento foi colocada a uma distância de 3 metros da superfície plana, numa posição fixa, perpendicular ao plano do movimento (Braz *et al.*, 2008; Selkowitz *et al.*, 2007).

Foi dado um comando verbal aos participantes para iniciarem o movimento e, simultaneamente, foi activado um *led* visível no vídeo, conectado ao electromiógrafo, para sincronização e posterior processamento dos dados.

Após a recolha do sinal EMG, foi permitido mais um período de descanso de 3 minutos. De seguida avaliou-se a ADM de APE até ao início da dor, com os participantes na posição

de pé. Foi solicitado que elevassem o membro apenas até ao aparecimento da dor, tendo essa amplitude sido registada com recurso a fotografia.

Após a recolha de todos estes dados, procedeu-se à intervenção, de acordo com o grupo a que cada participante pertencia.



Figura 3: Aplicação da Mobilização com Movimento

O grupo MWM recebeu mobilização com movimento na articulação glenoumeral, tal como descrita por Mulligan (2006). Durante a aplicação da técnica, o participante estava sentado e o fisioterapeuta colocado no lado oposto ao ombro afectado, com a região tenar de uma mão na face anterior da cabeça do úmero e a outra na escápula (figura 3). A mão localizada na face anterior do ombro realizou o movimento acessório postero-lateral, enquanto a outra estabilizou a escápula. Durante este movimento acessório mantido, foi solicitado ao indivíduo que realizasse APE ao longo da amplitude sem dor.

Dado que é essencial a ausência de dor durante a aplicação da técnica, o fisioterapeuta experimentou, previamente, planos e/ou graus de força distintos, para perceber os mais adequados à sua realização. Procurou, ainda, manter o movimento acessório perpendicular ao plano do movimento, durante toda a ADM (Djordjevic *et al.*, 2012).

No grupo Placebo, não foi realizada qualquer intervenção efectiva, apenas foi solicitado ao participante que realizasse APE activamente, durante a amplitude sem dor, enquanto o fisioterapeuta mantinha as suas mãos no ombro do participante, com os mesmos contactos manuais descritos na técnica MWM, mas sem realizar qualquer pressão/movimento.

Ambos os procedimentos foram repetidos num total de 3 séries de 10 repetições, com um intervalo de 30 segundos entre cada série (Teys *et al.*, 2008).

Os participantes eram cegos relativamente ao grupo a que pertenciam.

Após a realização da técnica de Mulligan ou da intervenção placebo, foi permitido um período de repouso de 3 minutos, seguido da repetição de todo o procedimento de avaliação inicial, descrito anteriormente (figura 4).

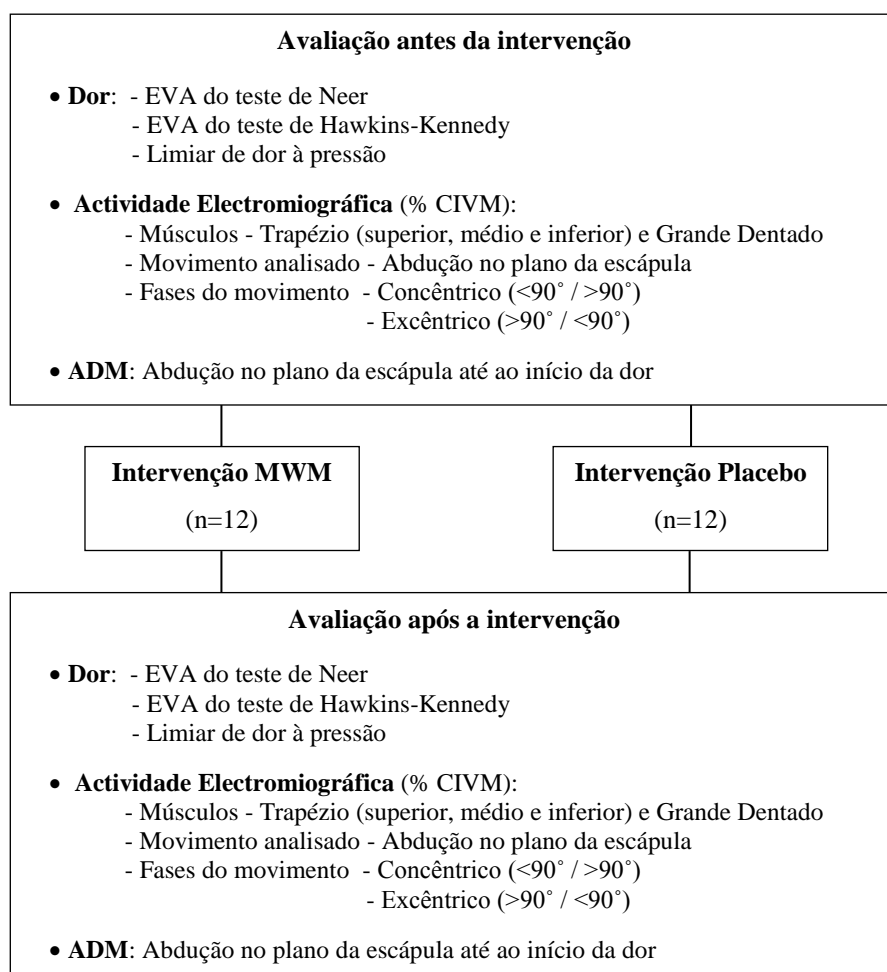


Figura 4: Diagrama síntese das fases do estudo

2.4 Ética

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde da Unidade Local de Saúde da Guarda (anexo III).

Todos os participantes foram informados acerca dos objectivos do estudo, tendo sido permitida a colocação de questões para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Os participantes deste estudo assinaram o consentimento livre e informado, de acordo com a “Declaração de Helsínquia”, assegurando-se o anonimato e a confidencialidade dos dados.

No final da recolha de dados foi dada oportunidade ao grupo Placebo de experimentar a técnica MWM.

2.5 Estatística

A análise estatística efectuou-se com recurso ao *software Statistical Package for the Social Sciences* – versão 21.0 (*SPSS Statistics* 21.0, Chicago, EUA), com um intervalo de confiança de 95% (nível de significância de 0,05).

Inicialmente procedeu-se ao estudo da normalidade das variáveis, através do teste de Shapiro-Wilk, tendo-se optado por testes não-paramétricos sempre que este pressuposto não era verificado. No tratamento estatístico dos dados EMG, optou-se por utilizar apenas testes não paramétricos, mesmo nas variáveis que seguiam a distribuição normal, no sentido de homogeneizar a apresentação dos resultados. Esta opção parece ser admissível, tendo em conta que Marôco (2010) salienta que os testes não-paramétricos são igualmente potentes em amostras reduzidas.

Utilizaram-se os testes de *Fisher* e *Mann-Whitney* ou t de *student* para amostras independentes, para comparação inter-grupos. Para a comparação intra-grupos, foi utilizado o teste t de *student* para amostras emparelhadas ou, o equivalente não-paramétrico, o teste de *Wilcoxon*.

Para a estatística descritiva, apresentaram-se medidas de tendência central (média ou mediana) e de dispersão (desvio padrão ou desvio interquartil).

3 Resultados

A fiabilidade intra-observador foi determinada através do coeficiente de correlação intra-classe (ICC 3,1), para todas as medidas de resultados utilizadas neste estudo. Os valores obtidos variaram entre 0,814 e 0,991, pelo que se podem considerar valores de fiabilidade excelentes, de acordo com Fleiss (1999) (tabela 1).

Tabela 1: Fiabilidade intra-observador: Coeficiente de Correlação Intraclasse (Tipo 3,1)

| | EVA | | Limiar de Dor à Pressão | ADM Abdução |
|--------------------------|---------------------|-------|-------------------------|-------------|
| | Neer | HK | | |
| | 0,879 | 0,924 | 0,939 | 0,957 |
| | Abdução concêntrica | | Abdução Excêntrica | |
| | < 90° | > 90° | < 90° | > 90° |
| Trapézio Superior | 0,831 | 0,905 | 0,939 | 0,991 |
| Trapézio Médio | 0,978 | 0,913 | 0,957 | 0,937 |
| Trapézio Inferior | 0,814 | 0,917 | 0,955 | 0,873 |
| Grande Dentado | 0,906 | 0,937 | 0,931 | 0,859 |

Abreviaturas: ADM = amplitude de movimento; H-K = Hawkins-Kennedy

A amostra foi constituída por 24 participantes, 19 do sexo feminino, com idades compreendidas entre 20 e 68 anos. A amostra apresentava uma condição crónica, tendo em conta que a duração dos sintomas era superior a 3 meses (Toblin, Mack, Perveen & Paulozzi, 2011), atingindo um máximo de 72 meses.

O membro acometido foi o dominante em 15 dos participantes.

Relativamente aos dados demográficos, antropométricos e clínicos, bem como à dor e funcionalidade, avaliadas pela SPADI, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (tabela 2).

Tabela 2: Dados demográficos, antropométricos e clínicos recolhidos antes da intervenção

| | Grupo MWM (n=12) | | Grupo Placebo (n=12) | | <i>p</i> |
|---------------------------------|------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------------------------|
| | Média (DP) | Min-Máx | Média (DP) | Min-Máx | |
| Idade | 56,5 (9,5)* | 20-68 | 51,0 (9,0)* | 31-56 | 0,114 ^a |
| Altura | 1,6 (0,8) | 1,5-1,8 | 1,6 (0,9) | 1,5-1,8 | 0,943 ^b |
| Peso | 65,6 (12,0) | 46-86 | 73,8 (7,1) | 61-85 | 0,054 ^b |
| Educação formal (anos) | 9,4 (4,2) | 4-17 | 10,8 (4,7) | 3-18 | 0,469 ^b |
| Duração sintomas (meses) | 18,0 (13,5)* | 3-72 | 15,0 (33)* | 3-60 | 0,876 ^a |
| SPADI dor | 52,6 (20,4) | 24,5-83,6 | 57,4 (17,1) | 26,8-84,8 | 0,533 ^b |
| SPADI AF | 40,1 (18,7) | 15,0-77,4 | 43,5 (20,4) | 11,6-73,1 | 0,672 ^b |
| SPADI Total | 45,9 (16,9) | 24,4-78,6 | 48,9 (18,4) | 20,8-73,2 | 0,681 ^b |
| | N | | N | | <i>p</i>^c |
| Sexo | 9F : 3M | | 10F : 2M | | 1,000 |
| Emprego | 7Em : 5D/R | | 8Em : 4D/R | | 1,000 |
| Membro dominante | 12D | | 12D | | |
| Membro SCSA | 10D : 2E | | 5D: 7E | | 0,089 |

Abreviaturas: DP= desvio padrão; Min-Máx = mínimo-máximo; AF = actividade funcional; F = feminino; M = masculino; Em = Empregado; D/R = Desempregado/Reformado; D=direito; E = esquerdo.

*mediana (Desvio Interquartil).

^a Teste de *Mann-Whitney*; ^b Teste t de *student* para amostras independentes; ^c Teste de *Fisher*.

A comparação de todas as variáveis dependentes, antes da intervenção, revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas, entre os grupos, para as EVAs, LDP, ADM e actividade EMG dos músculos analisados. Estes resultados, aliados à inexistência de diferenças entre os grupos representadas na tabela 2, poderão indicar que os grupos são comparáveis entre si.

3.1 Dor

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas dentro de cada grupo, entre o momento inicial e após a intervenção, nas EVAs de Neer e Hawkins-Kennedy. Porém, é possível verificar uma tendência de diminuição dos valores de média no grupo MWM.

Na comparação entre os grupos, apenas a variável das diferenças da EVA de Hawkins-Kennedy entre, após e antes da intervenção, mostrou diferenças estatisticamente significativas ($t(22)=-2,354$; $p=0,028$), com uma redução, em média, de 1,39cm no grupo MWM e um aumento de 0,61cm no grupo Placebo (tabela 3).

Tabela 3: Comparação intra-grupo e inter-grupos, para as escalas visuais analógicas, nos testes de Neer e Hawkins-Kennedy

| | | Grupo MWM (n=12) | | Grupo Placebo (n=12) | | | |
|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| | | Média (DP) | <i>p</i> ^a | Média (DP) | <i>p</i> ^a | <i>p</i> ^b | |
| Escalas Visuais Analógicas | Neer | Pré | 4,21 (2,40) | 0,095 | 3,95 (2,28) | 0,908 | 0,789 |
| | | Pós | 3,28 (2,38) | | 4,01 (2,22) | | 0,443 |
| | | Dif | -0,93 (1,77) | | 0,06 (1,71) | | 0,177 |
| | Hawkins-Kennedy | Pré | 4,37 (2,10) | 0,087 | 3,39 (2,26) | 0,171 | 0,286 |
| | | Pós | 2,98 (2,23) | | 4,00 (1,84) | | 0,233 |
| | | Dif | -1,39 (2,57) | | 0,61 (1,44) | | 0,028* |

Abreviaturas: DP= desvio padrão; Pré = antes da intervenção; Pós = após a intervenção; Dif = diferença entre após e antes da intervenção.

^a Teste t *de student* para amostras emparelhadas; ^b Teste t *de student* para amostras independentes.

* Diferenças estatisticamente significativas $p < 0,05$.

Relativamente ao LDP, a comparação intra-grupos apenas revelou diferenças estatisticamente significativas no grupo MWM ($Z=-3,061$; $p<0,001$), com um aumento da mediana após a intervenção. Verificaram-se também diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, após a intervenção ($U=21,0$; $W=99,0$; $p=0,002$). O mesmo se constatou na variável das diferenças, ($U=5,0$; $W=83,0$; $p<0,001$), com um aumento da mediana de $0,41\text{kgf/cm}^2$ no grupo MWM, e uma redução de $0,06\text{kgf/cm}^2$ no grupo Placebo (tabela 4).

Tabela 4: Comparação intra-grupo e inter-grupos, para o limiar de dor à pressão

| | | Grupo MWM (n=12) | | Grupo Placebo (n=12) | | |
|-------------------------|-----|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Mediana (Dq) | <i>p</i> ^a | Mediana (Dq) | <i>p</i> ^a | <i>p</i> ^b |
| Limiar de Dor à Pressão | Pré | 1,11 (0,51) | < 0,001* | 0,96 (0,33) | 0,258 | 0,298 |
| | Pós | 1,68 (0,51) | | 0,87 (0,27) | | 0,002* |
| | Dif | 0,41 (0,24) | | - 0,06 (0,25) | | < 0,001* |

Abreviaturas: Dq = desvio interquartil; Pré = antes da intervenção; Pós = após a intervenção; Dif = diferença entre após e antes da intervenção.

^a Teste de *Wilcoxon*; ^b Teste de *Mann-Whitney*.

* Diferenças estatisticamente significativas $p < 0,05$.

3.2 Amplitude de Movimento

A ADM de APE até ao início da dor aumentou no grupo MWM, entre o momento inicial e após a aplicação da técnica de terapia manual, aproximadamente 15° , sendo este resultado

estatisticamente significativo ($t(11)=-3,361$; $p=0,006$), enquanto no grupo Placebo se verificou uma redução da média da ADM até ao início da dor ($t(11)=2,302$; $p=0,042$).

Assim, os dois grupos, que na *baseline* apresentavam médias muito semelhantes, após a intervenção, revelaram diferenças estatisticamente significativas ($t(22)=2,807$; $p=0,010$).

A comparação, entre os grupos, da variável das diferenças entre, após e antes da intervenção, também mostrou significância estatística ($t(22)=3,971$; $p=0,001$) (tabela 5).

Tabela 5: Comparação intra-grupo e inter-grupos, para a amplitude de movimento de abdução no plano da escápula

| | | Grupo MWM (n=12) | | Grupo Placebo (n=12) | | |
|------------------------|-----|------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
| | | Média (DP) | p ^a | Média (DP) | p ^a | p ^b |
| Amplitude de Movimento | Pré | 100,75 (24,75) | 0,006* | 100,42 (19,24) | 0,042* | 0,971 |
| | Pós | 115,58 (26,34) | | 89,42 (18,69) | | 0,010* |
| Abdução | Dif | 14,83 (15,29) | | -11,00 (16,55) | | 0,001* |

Abreviaturas: DP = desvio padrão; Pré = antes da intervenção; Pós = após a intervenção; Dif = diferença entre após e antes da intervenção.

^a Teste t de *student* para amostras emparelhadas; ^b Teste t de *student* para amostras independentes.

* Diferenças estatisticamente significativas $p < 0,05$.

3.3 Actividade Electromiográfica

O sinal EMG, recolhido durante a APE, foi obtido numa ADM semelhante em ambos os grupos e nas duas fases de recolha (aproximadamente 130°), não se verificando diferenças estatisticamente significativas intra e inter-grupos ($p>0,05$).

Relativamente à análise dos dados EMG, o trapézio superior (TS) foi o único músculo onde se verificaram diferenças estatisticamente significativas. Na comparação entre os grupos, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas depois da intervenção, na fase concêntrica da APE, até aos 90° ($U=34,0$; $W=112,0$; $p=0,028$), com uma redução do valor da mediana da %CIVM no grupo MWM e um aumento no grupo Placebo.

Nas restantes fases do movimento, as diferenças estatisticamente significativas convergiram na comparação intra-grupo. Assim, na fase concêntrica, acima dos 90°, a aplicação da MWM resultou numa redução da mediana ($Z=-2,197$; $p=0,027$). Na fase excêntrica do movimento analisado, a MWM promoveu, também, uma redução da %CIVM do TS, sendo estatisticamente significativa, quer acima dos 90° ($Z=-2,746$; $p=0,003$), quer abaixo ($Z=-2,589$; $p=0,007$) (figura 5).

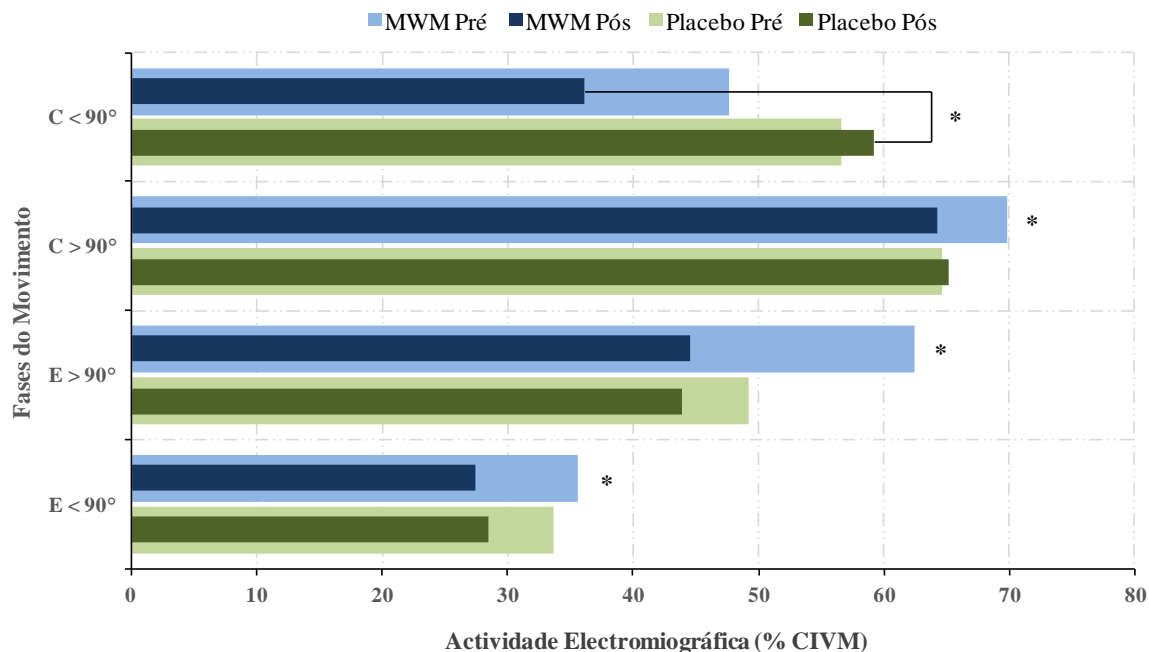


Figura 5: Medianas da percentagem da contração isométrica voluntária máxima (% CIVM) do trapézio superior, nos dois grupos, antes (pré) e após (pós) a intervenção, durante o movimento de abdução no plano da escápula – fases concêntrica (C) e excêntrica (E), até 90° (<90°) e após 90° (>90°). * $p < 0,05$.

Nas porções média e inferior do trapézio e GD, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, nem nos próprios grupos, entre o momento inicial e após a intervenção.

Pela análise dos valores da mediana, salienta-se, porém, que parece existir uma tendência de redução da %CIVM do TM no grupo MWM em todas as fases do movimento, e nas fases concêntrica e excêntrica, acima dos 90°, no grupo Placebo (figura 6).

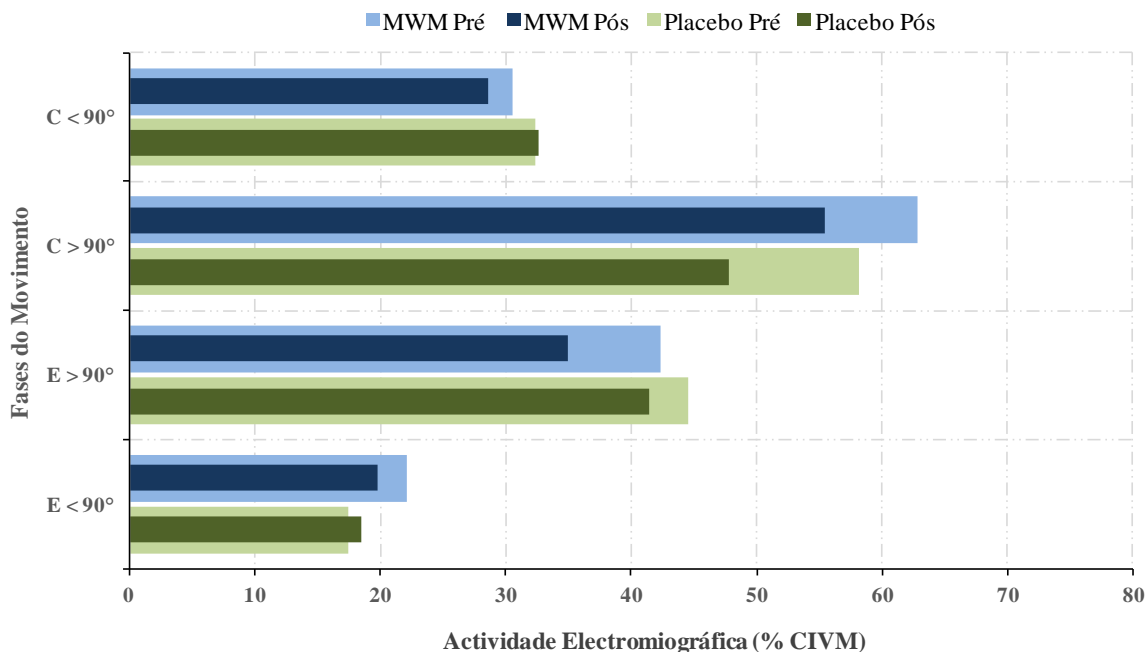


Figura 6: Medianas da percentagem da contracção isométrica voluntária máxima (% CIVM) do trapézio médio, nos dois grupos, antes (pré) e após (pós) a intervenção, durante o movimento de abdução no plano da escápula – fases concêntrica (C) e excêntrica (E), até 90° (<90°) e após 90° (>90°).

Relativamente à %CIVM do trapézio inferior (TI), verificou-se um aumento, embora ligeiro, dos valores da mediana na fase excêntrica da APE, após a MWM (figura 7).

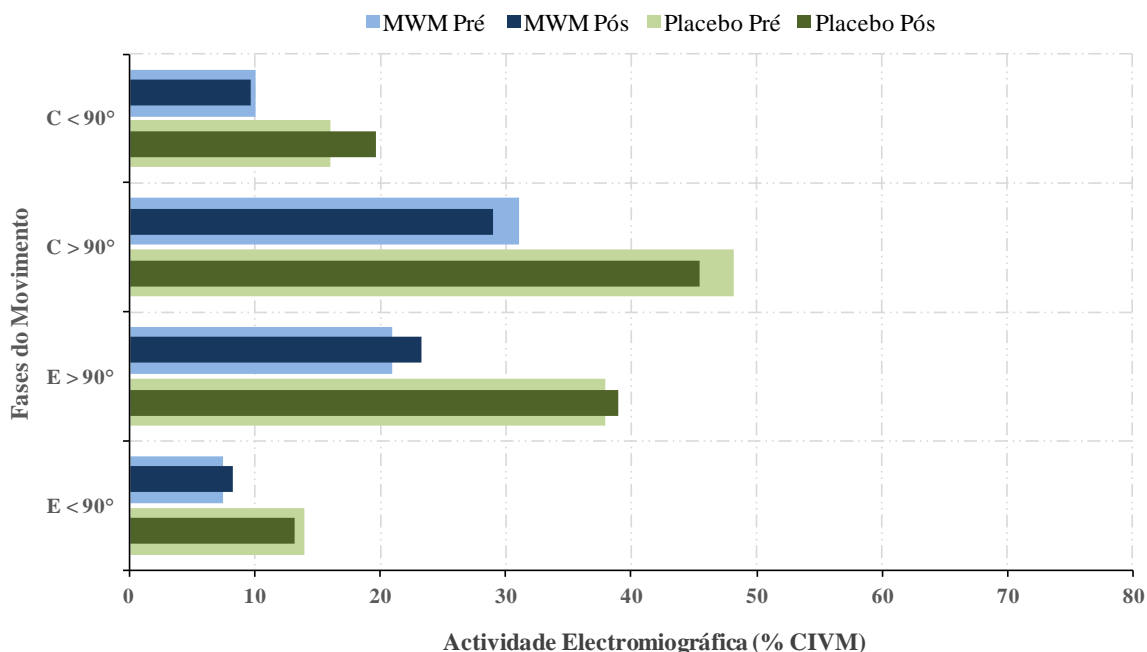


Figura 7: Medianas da percentagem da contracção isométrica voluntária máxima (% CIVM) do trapézio inferior, nos dois grupos, antes (pré) e após (pós) a intervenção, durante o movimento de abdução no plano da escápula – fases concêntrica (C) e excêntrica (E), até 90° (<90°) e após 90° (>90°).

O GD parece não ter sido afectado pelas intervenções nos dois grupos. Pode, porém, identificar-se um aumento de, aproximadamente, 3% da CIVM, no grupo MWM, na fase excêntrica abaixo dos 90°, sendo que nas restantes fases se verificou uma diminuição da mediana da actividade deste músculo (figura 8).

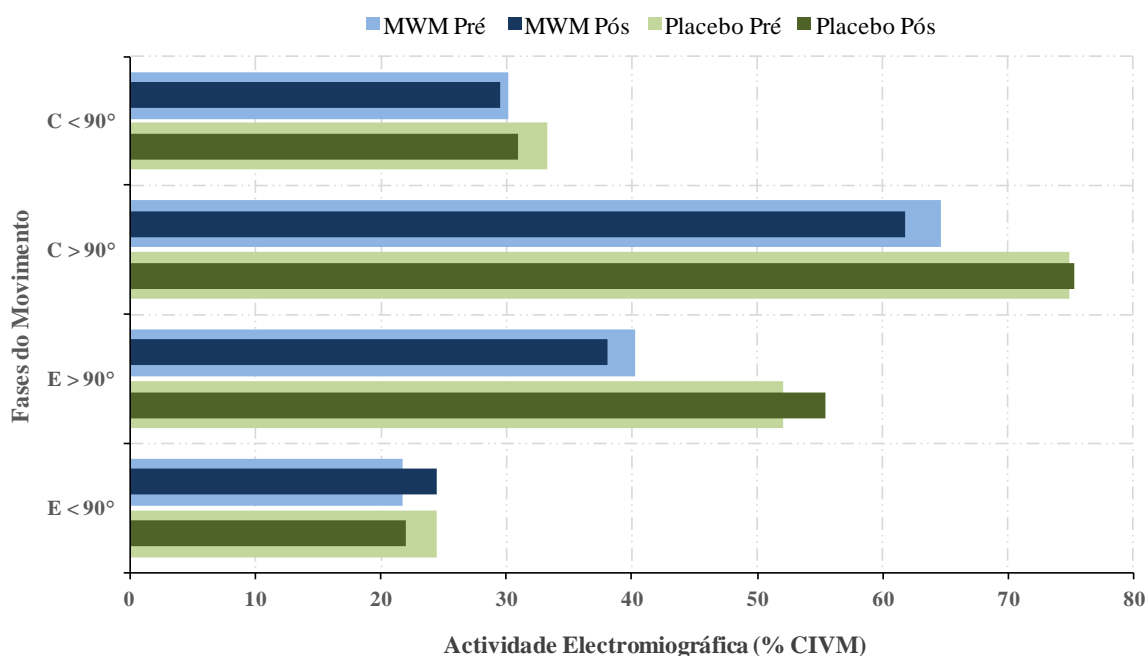


Figura 8: Medianas da percentagem da contração isométrica voluntária máxima (% CIVM) do grande dentado, nos dois grupos, antes (pré) e após (pós) a intervenção, durante o movimento de abdução no plano da escápula – fases concêntrica (C) e excêntrica (E), até 90° (<90°) e após 90° (>90°).

4 Discussão

As características da amostra deste estudo parecem ser semelhantes às de estudos anteriores em pessoas com a mesma condição clínica. Kachingwe *et al.* (2008) apresentam valores semelhantes nas EVAs, no teste de Neer e Hawkins-Kennedy e na SPADI, avaliados antes da intervenção.

Relativamente aos valores das EVAs no teste de Neer e Hawkins-Kennedy, apenas o grupo MWM apresentou uma redução na dor, com valores próximos da significância estatística. A análise da média das diferenças dos valores das EVAs entre, após e antes da intervenção, mostrou ser estatisticamente significativa na EVA do teste Hawkins-Kennedy. Importa realçar que, de acordo com Çalis *et al.* (2000), o teste de Hawkins-Kennedy parece ter uma maior sensibilidade, do que o teste de Neer, para a SCSA.

Teys *et al.* (2013) reportaram uma redução estatisticamente significativa da dor medida através de uma EVA, após a aplicação da técnica de MWM. Salienta-se, no entanto, que a

população em estudo era composta por pessoas com dor no ombro, sendo, por isso, heterogénea em termos de diagnóstico, para além de não ser aplicado qualquer teste provocativo de dor antes de ser solicitada a quantificação da dor.

A MWM parece indiciar efeitos de hipoalgesia, comparativamente ao grupo Placebo. Estes efeitos são sobretudo notórios no LDP, com um aumento estatisticamente significativo no grupo MWM e com uma diferença entre os grupos após a intervenção, também estatisticamente significativa. Teys *et al.* (2008) identificaram igualmente um aumento do LDP estatisticamente significativo em pessoas com limitação dolorosa do ombro, com a aplicação de MWM.

Existe, ainda, muita especulação acerca do provável papel dos mecanismos neurofisiológicos no efeito de alívio da dor da MWM e alguma evidência emergente que indica que esse efeito, embora específico, parece ser intrinsecamente complexo (Vicenzino, Paungmali & Teys, 2007).

Paungmali, O'Leary, Souvlis & Vicenzino (2003) verificaram que a MWM produz hipoalgesia e, simultaneamente, um efeito excitatório nas funções do sistema nervoso simpático, comprovado pelas alterações da frequência cardíaca, pressão arterial e função vasomotora e cutânea, tendo considerado os efeitos fisiológicos da aplicação da MWM semelhantes aos da manipulação vertebral. Por outro lado, Paungmali, O'Leary, Souvlis & Vicenzino (2004) avaliaram o papel dos peptídeos opióides endógenos na hipoalgesia induzida pela MWM, através do estudo do efeito do bloqueio da naloxona na mesma e concluíram que os efeitos hipoálgicos iniciais não parecem envolver o sistema opióide endógeno, uma vez que esse efeito não foi antagonizado pela naloxona.

Alguns autores consideram que a combinação da simpatoexcitação, hipoalgesia não opióide e melhoria na função motora são sinais indirectos de um possível envolvimento do sistema endógeno de inibição de dor, nos efeitos dos tratamentos de terapia manual (Wright, 1995; Sterling, Jull & Wright, 2001), como é o caso da MWM.

Relativamente à ADM de APE até ao início da dor, verificaram-se efeitos opostos nos dois grupos estudados. A redução de ADM até ao início da dor no grupo Placebo poderá ter sido provocada pelos movimentos repetidos de APE realizados durante a recolha do sinal EMG, onde era solicitado ao participante que elevasse ao máximo o seu membro, sendo, por isso, um movimento, potencialmente, causador de dor. O grupo MWM foi sujeito ao mesmo procedimento para a recolha do sinal EMG, contudo, a aplicação de MWM parece ter induzido uma redução da dor e conseqüente aumento da ADM sem dor.

Teys *et al.* (2008) verificaram um aumento de 15,6° de APE, após a aplicação de MWM, um resultado semelhante ao que se obteve no presente estudo, 14,8°, sendo a amplitude inicial também idêntica à apresentada no grupo em estudo, aproximadamente 100°. Os mesmos autores concluíram, assim, que a técnica de MWM, em pessoas com restrição dolorosa do ombro, produzia uma melhoria imediata e significativa no LDP e ADM, quando comparado com grupos placebo e de controlo. Estes resultados são consistentes com os deste estudo e com outros que mostraram efeitos similares da aplicação de MWM em outras articulações (Abbott, Patla & Jensen, 2001; Collins, Teys & Vicenzino, 2004; Paungmali *et al.*, 2003).

Os mecanismos subjacentes à actuação da MWM não são ainda totalmente claros, sendo provavelmente multifactoriais (Teyes *et al.*, 2013). Em termos biomecânicos, os efeitos da MWM têm sido atribuídos à redução de uma falha posicional nas articulações (Exelby, 1995; Exelby, 1996; Mulligan, 2006). Teys *et al.* (2008) afirmam que esta hipótese poderá ter algum crédito, tendo em conta os estudos que consideraram haver uma translação anterior da cabeça do úmero, em indivíduos com dor no ombro. Mulligan (2006) sugere que o deslizamento posterior aplicado durante a MWM no ombro poderá corrigir essa falha e permitir melhorar a ADM sem dor. Ho & Hsu (2009), num estudo efectuado num cadáver, demonstraram um aumento do deslocamento da cabeça do úmero posteriormente (7,7 mm), inferiormente (2,7 mm) e lateralmente (0,5 mm), durante a MWM.

Mais especificamente, em indivíduos com SCSA foi identificado, durante a elevação activa do membro superior, um aumento da translação superior da cabeça do úmero de 1 a 1,5 mm (Deutsch *et al.*, 1996) e um aumento da translação anterior de 3 mm (Ludewig & Cook, 2002). Acredita-se que estas alterações reduzam o espaço subacromial, podendo levar a uma maior aproximação do úmero à face anterior do acrómio, contribuindo para a progressão do SCSA (Ludewig & Cook, 2002). Deste modo, uma correcção destas alterações, através da adopção de uma posição articular mais correcta, poderia reduzir a possibilidade de impacto (DeSantis & Hasson, 2006). Destaca-se, assim, o resultado obtido por Hing (2009), que sugere uma mudança posicional dinâmica, com um aumento espaço entre acrómio e o úmero estatisticamente significativo ($p=0,000$), durante a aplicação da MWM, avaliado com recurso a ultra-som de diagnóstico.

Importa salientar que a migração anterior e superior da cabeça do úmero pode ser resultado de um incorrecto recrutamento dos músculos escapulares e da coifa dos rotadores (Exelby, 1996; Magarey & Jones, 2003).

O presente estudo concentrou-se na análise da actividade dos principais mobilizadores/estabilizadores da escápula, tendo por base a premissa de que a discinesia escapular pode ser um factor de risco para desenvolver SCSA (Hérbert, Moffet, McFadyen & Dionne, 2002) e de que a estabilidade dinâmica da escápula é central para uma proficiente actividade do ombro e optimização dos músculos da coifa dos rotadores (DePalma & Johnson, 2003; Michener *et al.*, 2003).

Dos músculos analisados, apenas o TS parece ter sido influenciado pela aplicação da MWM, com uma redução da %CIVM, estatisticamente significativa, na fase concêntrica acima dos 90° e em toda a fase excêntrica. Já a comparação entre os grupos, após a intervenção, apenas mostrou significância estatística na fase concêntrica, abaixo dos 90°.

A redução da actividade EMG do TS parece ter sido mais notória acima dos 90°, em ambas as fases. A explicação poderá estar no facto deste músculo ser biomecânica e fisiologicamente (pela relação comprimento-tensão) mais solicitado acima dos 90° e pelo facto do conflito ser maior e, por isso, mais provocativo nessa amplitude (Selkowitz *et al.*, 2007).

Alguns investigadores concluíram que existe uma tendência para o TS apresentar um aumento da sua activação em indivíduos com SCSA (Cools *et al.*, 2007; Lin *et al.* 2005; Ludewig & Cook, 2000). Uma revisão sistemática de estudos EMGs, levada a cabo para perceber o impacto do SCSA nos padrões de actividade muscular do complexo do ombro, permitiu concluir que o aumento da %CIVM no TS, durante a APE, foi o resultado mais consistente, em dois dos estudos de maior qualidade (Chester *et al.*, 2010).

Alguns autores consideram que o aumento da activação do TS pode dever-se a uma tentativa de compensar a diminuição da actividade do GD, apesar de admitirem que o incremento da sua actividade não tem capacidade para compensar a diminuição da rotação superior da escápula (Diederichsen *et al.*, 2009; Lin *et al.*, 2005; Ludewig & Cook, 2000). Apesar do TS ser frequentemente descrito como um rotador superior da escápula, com base em pressupostos clínicos comuns, Ludewig & Braman (2011) e Phadke *et al.* (2009), fazendo referência à análise biomecânica de Johnson *et al.* (1994), identificam a elevação e retracção da clavícula, como a principal capacidade do TS, tendo em conta o seu local de inserção distal na clavícula e não directamente na escápula.

Assim, a hiperactividade do TS pode estar relacionada com o aumento da elevação da clavícula, relatada em vários estudos clínicos e cinemáticos (Lukaseiwicz *et al.*, 1999; McClure, Michener & Karduna, 2006), podendo ser vista como uma estratégia compensatória comum, usada por pessoas com dor ou patologia no ombro, para elevar o seu membro (Lin *et al.*, 2005; Phadke *et al.*, 2009). Todavia, o excesso de elevação clavicular está mecanicamente ligada a movimentos indesejados de *tilt* anterior escapular (Teece *et al.*, 2008).

A redução do *tilt* posterior tem sido identificada em diversos estudos em pessoas com SCSA (Hebert *et al.*, 2002; Ludewig & Cook, 2000; Lukasiewicz, McClure, Michener, Pratt & Sennett, 1999; McClure, Michener, Sennett & Karduna, 2001; Yoshizaki *et al.*, 2009) e pode ser vista como um potencial mecanismo de causa ou agravamento dos sintomas de SCSA, já que o *tilt* posterior da escápula eleva a face anterior do acrómio, podendo ser crucial para obtenção de um adequado espaço dos tecidos subacromiais (Lin *et al.*, 2005; Phadke *et al.*, 2009).

As alterações nos padrões de actividade dos músculos do ombro são particularmente relevantes para a compreensão da patomecânica do SCSA e optimização dos efeitos da intervenção terapêutica (Diederichsen *et al.*, 2009). Ludewig & Braman (2011) consideram necessário aplicar os princípios biomecânicos nos objectivos e abordagens utilizadas em pacientes com SCSA, e reforçam a pertinência de treinar os pacientes na redução da activação do TS.

Neste sentido, e com base nos conhecimentos dos dados biomecânicos descritos, a redução da actividade do TS, verificada no grupo sujeito a MWM, poderá constituir um factor favorável na recuperação de pessoas com SCSA.

Estes dados carecem de confirmação ou suporte de outras investigações, tendo em conta que, até ao momento, não são conhecidos estudos sobre o efeito desta técnica de terapia manual na actividade dos músculos escapulares.

Da mesma forma, os mecanismos que poderão ter induzido uma inibição da activação do TS não são, ainda, conhecidos. Porém, Wright (1995) considera que os mecanismos responsáveis pelos efeitos dos tratamentos de terapia manual, podem envolver mudanças nos sistemas articulares, musculares, da dor e do controlo motor. A dor parece ter uma poderosa influência sobre o sistema motor (Cowan, Bennell, Hodges, Crossley & McConnell, 2001; Hodges & Richardson, 1998). Por outro lado, a restauração do controlo motor actua como um potente inibidor de dor (Magarey & Jones, 2003).

Mais especificamente, no que diz respeito à MWM, Exelby (1996) refere que esta é uma técnica adequada para a correcção de desequilíbrios musculares, que resultam em movimentos anormais. Deste modo, a aplicação de um movimento acessório antero-posterior da cabeça do úmero mantido, enquanto é solicitado o movimento activo numa amplitude sem dor, assegura *inputs* aferentes correctivos aos receptores articulares, resultando em alterações reflexas no recrutamento muscular. Por outro lado, Abbott (2001) ao verificar um aumento da rotação externa do ombro após a aplicação de MWM na região do cotovelo, inferiu que a técnica poderá actuar neurofisiologicamente para diminuir os níveis de actividade contráctil dos músculos do ombro.

Salienta-se também o estudo levado a cabo por Yang, Chang, Chen, Wang & Lin (2007), onde identificaram uma normalização do ritmo escapuloumeral, com a aplicação da técnica de MWM, em pessoas com capsulite adesiva do ombro. Os mesmos autores sugeriram que a MWM pode aumentar a mobilidade e melhorar estratégias motoras, no que concerne ao ritmo escapuloumeral, em utentes com capsulite.

Adicionalmente, Kachingwe *et al.* (2008) conjecturaram que a técnica de MWM poderá resultar num alongamento capsular e/ou restauração de uma artrocinemática escapular normal, em pessoas com SCSA.

Desta forma, assumindo a relação íntima entre as alterações cinemáticas escapuloumerais e os músculos responsáveis por esses movimentos, pode teorizar-se que uma possível correcção da posição da cabeça do úmero e da escápula poderão induzir uma melhoria na activação dos músculos escapulotorácicos.

Paungmali *et al.* (2003) também sugerem possíveis mudanças no relacionamento das estruturas ósseas e dos tecidos moles que circundam a articulação, assim como possíveis alterações nos receptores neurais locais dos tecidos moles, com a aplicação da MWM.

Importa reforçar, uma vez mais, que os mecanismos sugeridos são, ainda, desprovidos de sólidas evidências.

Relativamente aos restantes músculos estudados, as porções média e inferior do trapézio e o GD não foram, significativamente, afectados pela MWM.

É possível que esta técnica de terapia manual proporcione uma influência indirecta insuficiente, e que estes músculos necessitem de exercícios terapêuticos específicos para aumentar a sua actividade, em pessoas com SCSA. Por outro lado, é também plausível que, simplesmente, não haja défice de activação destes músculos. Aliás, a revisão sistemática de Chester *et al.* (2010), sugeriu evidência consistente, apenas, no aumento da actividade do

TS e na alteração no início do recrutamento do TI. Contudo, este estudo concentrou-se na actividade, em termos de %CIVM, dos músculos escapulares, desconhecendo-se, por isso, se outros parâmetros do controlo neuromuscular, como o tempo de reacção dos músculos, foram igualmente influenciados. Por outro lado, o comportamento biomecânico da posição da escápula também não foi considerado no presente estudo.

Como limitações deste estudo, salienta-se o facto da amostra ser reduzida, podendo resultar num poder estatístico baixo e de todas as medições terem sido realizadas apenas por um avaliador, que não era cego em relação ao grupo a que os participantes pertenciam. Para além disso, estes resultados reportam-se apenas a uma única sessão, não sendo representativos da prática comum da fisioterapia.

Sugerem-se, por isso, outros estudos, com uma amostra mais alargada, para confirmar a consistência dos resultados obtidos e avaliar, simultaneamente, outros parâmetros do controlo neuromuscular, diferentes condições de carga, bem como a cinemática escapular.

Considera-se também importante explorar os efeitos da MWM a curto e longo prazo.

5 Conclusão

Os resultados obtidos permitem sugerir que a MWM, em pessoas com SCSA em fase crónica, tem um efeito imediato na redução da dor, no aumento da ADM de APE até ao início da dor, e na diminuição da actividade EMG do TS, frequentemente hiperactivo em pessoas com esta disfunção.

Neste sentido, a aplicação desta técnica de terapia manual poderá ser vantajosa em pessoas com SCSA, nomeadamente antes de iniciar um programa de exercícios terapêuticos, cuja sua execução estará menos inibida pela dor, permitindo um progresso mais rápido e, por outro lado, procurando assegurar o prolongamento dos padrões de correcção automáticos, eventualmente, induzidos pela MWM.

6 Agradecimentos

Aos participantes que integraram o estudo, pela disponibilidade em participar no mesmo.

Ao mestre Paulo de Carvalho, pela cedência do electromiógrafo utilizado no estudo e pelo apoio no tratamento dos dados EMGs.

Ao mestre Francisco Neto pelo auxílio no aperfeiçoamento da técnica de MWM.

7 Referências bibliográfica

- Abbott, J. H. (2001). Mobilization with movement applied to the elbow affects shoulder range of movement in subjects with lateral epicondylalgia. *Manual Therapy*, 6 (3), 170-177. doi:10.1054/math.2001.0407
- Abbott, J. H., Patla, C. E., & Jensen, R. H. (2001). The initial effects of an elbow mobilization with movement technique on grip strength in subjects with lateral epicondylalgia. *Manual Therapy*, 6 (3), 163-169. doi:10.1054/math.2001.0408
- Bang, M. D., & Deyle, G. D. (2000). Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 30 (3), 126-137.
- Braz, R. G., Goes, F. P. D. C., & Carvalho, G. A. (2008). Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioterapia em Movimento*, 21 (3), 117-126.
- Bullock, M. P., Foster, N. E., & Wright, C. C. (2005). Shoulder impingement: The effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion. *Manual Therapy*, 10, 28-37.
- Çalis, M., Akgün, K., Birtane, M., Karacan, I., Çalis, H., & Tüzün, F. (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59, 44-47.
- Chester, R., Smith, T. O., Hooper, L., & Dixon, J. (2010). The impact of subacromial impingement syndrome on muscle activity patterns of the shoulder complex: A systematic review of electromyographic studies. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11 (45). doi:10.1186/1471-2474-11-45
- Collins, N., Teys, P., & Vicenzino, B. (2004). The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Manual Therapy*, 9, 77-82.
- Cools, A. M., Declercq, G. A., Cambier, D. C., Mahieu, N. N., & Witvrouw, E. E. (2007). Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17, 25-33. doi:10.1111/j.1600-0838.2006.00570.x
- Cowan, S. M., Bennell, K. L., Hodges, P.W., Crossley, K.M., & McConnell, J. (2001). Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to

- vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 183-189.
- David, G., Magarey, M. E., Jones, M. A., Dvir, Z., Turker, K. S., & Sharpe, M. (2000). EMG and strength correlates of selected shoulder muscles during rotations of the glenohumeral joint. *Clinical Biomechanics*, 15, 95-102.
- DePalma, M. J., & Johnson, E. W. (2003). Detecting and treating shoulder impingement syndrome: The role of scapulothoracic dyskinesia. *The Physician and Sportsmedicine*, 31 (7).
- DeSantis, L., & Hasson, S. M. (2006). Use of mobilization with movement in the treatment of a patient with subacromial impingement: A case report. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14 (2), 77-87.
- Desmeules, F., Côté, C. H., & Frémont, P. (2003). Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: A systematic review. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13, 176-182.
- Deutsch, A., Altchek, D. W., Schwartz, E., Otis, J. C., & Warren, R. F. (1996). Radiologic measurement of superior displacement of the humeral head in the impingement syndrome. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 5 (3), 186-193.
- Diederichsen, L. P., Nørregaard, J., Dyhre-Poulsen, P., Winther, A., Tufekovic, G., Bandholm, T., ...Krogsgaard, M. (2009). The activity pattern of shoulder muscles in subjects with and without subacromial impingement. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19, 789-799. doi:10.1016/j.jelekin.2008.08.006
- Djordjevic, O. C., Vukicevic, D., Katunac, L., & Jovic, S. (2012). Mobilization with movement and kinesiotope compared with a supervised exercise program for painful shoulder: Results of a clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35 (6), 454-463.
- Duarte, A. I. (2002). *Validação intercultural do Shoulder Pain and Disability Index – SPADI*. Monografia. Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.
- Ekstrom, R. A., Bifulco, K. M., Lopau, C. J., Andersen, C. F., & Gough, J. R. (2004). Comparing the function of the upper and lower parts of the serratus anterior muscle using surface electromyography. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34 (5), 235-243.

- Exelby, L. (1995). Mobilisations with movement: A personal view. *Physiotherapy*, 81 (12), 724-729.
- Exelby, L. (1996). Peripheral mobilisations with movement. *Manual Therapy*, 1, 118-126.
- Ferreira, E. A. G., Duarte, M., Maldonado, E. P., Burke, T. N., & Marques, A. P. (2010). Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics*, 65 (7), 675-681. doi:10.1590/S1807-59322010000700005
- Fleiss, J. L. (1999). *Design and analysis of clinical experiments*. New York: Wiley Classics Library.
- Gallagher, E. J., Liebman, M., & Bijur, P. E. (2001). Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Annals of Emergency Medicine*, 38 (6), 633-638. doi:10.1067/mem.2001.118863
- Haahr, J. P., & Andersen, J. H. (2006). Exercises may be as efficient as subacromial decompression in patients with subacromial stage II impingement: 4-8-years' follow-up in a prospective, randomized study. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 35, 224-228. doi:10.1080/03009740600556167
- Hérbert, L. J., Moffet, H., McFadyen, B. J., & Dionne, C. E. (2002). Scapular behavior in shoulder impingement syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 60-69. doi:10.1053/apmr.2002.27471
- Hess, S. A. (2000). Functional stability of the glenohumeral joint. *Manual Therapy*, 5 (2), 63-71. doi:10.1054/math.2000.0241
- Hing, W. (2009). *The assessment of Mulligan's shoulder Mobilisation with Movement's by diagnostic ultrasound*. Presented at the 2009 International Mulligan Concept Conference, Chicago.
- Ho, K.-Y., & Hsu, A.-T. (2009). Displacement of the head of humerus while performing "mobilization with movements" in glenohumeral joint: A cadaver study. *Manual Therapy*, 14, 160-166. doi:10.1016/j.math.2008.01.008
- Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1998). Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *Journal of Spinal Disorders*, 11 (1), 46-56.
- Hsu, Y.-H., Chen, W.-Y., Lin, H.-C., Wang, W. T. J., & Shih, Y.-F. (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with

- shoulder impingement syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19, 1092-1099. doi:10.1016/j.jelekin.2008.11.003
- Kachingwe, A. F., Phillips, B., Sletten, E., & Plunkett, S. W. (2008). Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: A randomized controlled pilot clinical trial. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16 (4), 238-247.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005). *Muscles: Testing and function with posture and pain* (5th ed., pp. 329-333). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kirkley, A., Griffin, S., & Dainty, K. (2003). Scoring systems for the functional assessment of the shoulder. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 19 (10), 1109-1120. doi:10.1016/j.arthro.2003.10.030
- Leal, S. M. (2001). *Constant Score e Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) - Adaptação cultural e linguística*. Monografia. Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.
- Lin, J., Hanten, W. P., Olson, S. L., Roddey, T. S., Soto-quijano, D. A., Lim, H. K., & Sherwood, A. M. (2005). Functional activity characteristics of individuals with shoulder dysfunctions. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 15, 576-586. doi:10.1016/j.jelekin.2005.01.006
- Ludewig, P. M., & Braman, J. P. (2011). Shoulder impingement: Biomechanical considerations in rehabilitation. *Manual Therapy*, 16 (1), 33-39. doi:10.1016/j.math.2010.08.004
- Ludewig, P. M., & Cook, T. M. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people symptoms of shoulder impingement. *Physical Therapy*, 80 (3), 276-291.
- Ludewig, P. M., & Cook, T. M. (2002). Translations of the humerus in persons with shoulder impingement symptoms. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32 (6), 248-259.
- Lukasiewicz, A. C., McClure, P., Michener, L., Pratt, N., & Sennett, B. (1999). Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29 (10), 574-586.

- MacDonald, P. B., Clark, P., & Sutherland, K. (2000). An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9 (4), 299-301. doi:10.1067/mse.2000.106918
- Magarey, M. E., & Jones, M. A. (2003). Dynamic evaluation and early management of altered motor control around the shoulder complex. *Manual Therapy*, 8 (4), 195-206. doi:10.1016/S1356-689X(03)00094-8
- Marôco, J. (2007). *Análise estatística com utilização do SPSS* (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- McClure, P. W., Michener, L. A., Sennett, B. J., & Karduna, A. R. (2001). Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 10 (3), 269-277. doi:10.1067/mse.2001.112954
- McClure, P. W., Bialker, J., Neff, N., Williams, G., & Karduna, A. (2004). Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Physical Therapy*, 84 (9), 832-848.
- McClure, P. W., Michener, L. A., & Karduna, A. R. (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Physical Therapy*, 86 (8), 1075-1090.
- Michener, L. A., McClure, P. W., & Karduna, A. R. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics*, 18, 369–379. doi:10.1016/S0268-0033(03)00047-0
- Michener, L. A., Walsworth, M. K., & Burnet, E. N. (2004). Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 17 (2), 152-164. doi:10.1197/j.jht.2004.02.004
- Mil-Homens, P., & Correia, P. P. (2004). Recolha do sinal. In P. P. Correia, & P. Mil-Homens (Eds.), *A electromiografia no estudo do movimento humano* (pp. 23-35). Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana, Serviço de Edições.
- Moraes, G. F. S., Faria, C. D. C. M., & Teixeira-Salmela, L. F. (2008). Scapular muscle recruitment patterns and isokinetic strength ratios of the shoulder rotator muscles in individuals with and without impingement syndrome. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 17 (1S), 48-53. doi:10.1016/j.jse.2007.08.007

- Mottram, S. L. (1997). Dynamic stability of the scapula. *Manual Therapy*, 2 (3), 123-131.
- Mulligan, B. R. (2006). *Manual Therapy: NAGS, SNAGS, MWMS, etc.* (5th ed., pp. 87-108). Wellington, New Zealand: Plane view Services Ltd.
- Neer, C. S. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: A preliminary report. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 54, 41-50.
- Paul, T. M., Hoo, J. S., Chae, J., & Wilson, R. D. (2012). Central hypersensitivity in patients with subacromial impingement syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93, 2206-2209. doi:10.1016/j.apmr.2012.06.026
- Paungmali, A., O'Leary, S., Souvlis, T., & Vicenzino, B. (2003). Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia. *Physical Therapy*, 83 (4), 374-383.
- Paungmali, A., O'Leary, S., Souvlis, T., & Vicenzino, B. (2004). Naloxone fails to antagonize initial hypoalgesic effect of a manual therapy treatment for lateral epicondylalgia. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 27 (3), 180-185. doi:10.1016/j.jmpt.2003.12.022
- Phadke, V., Camargo, P. R., & Ludewig, P. M. (2009). Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13 (1), 1-9.
- Picavet, H. S. J., & Schouten, J. S. A. G. (2003). Musculoskeletal pain in the Netherlands: Prevalences, consequences and risk groups, the DMC₃-study. *Pain*, 102, 167-178. doi:10.1016/S0304-3959(02)00372-X
- Pope, D. P., Croft, P. R., Pritchard, C. M., & Silman, A. J. (1997). Prevalence of shoulder pain in the community: The influence of case definition. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 56, 308-312.
- Santos, J. & Gonçalves, R. S. (2006). Adaptação e validação cultural da versão portuguesa do Disabilities of the Arm Shoulder and Hand - DASH. *Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia*, 14 (3), 29-44.
- Sciascia, A., Kuschinsky, N., Nitz, A. J., Mair, S. D. & Uhl, T. L. (2012). Electromyographical comparison of four common shoulder exercises in unstable and stable shoulders. *Rehabilitation Research and Practice*, 2012, 1-11. doi:10.1155/2012/783824

- Seitz, A. L., & Uhl, T. L. (2012). Reliability and minimal detectable change in scapulothoracic neuromuscular activity. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22, 968-974. doi:10.1016/j.jelekin.2012.05.003
- Selkowitz, D. M., Chaney, C., Stuckey, S. J., & Vlad, G. (2007). The effects of scapular taping on the surface electromyographic signal amplitude of shoulder girdle muscles during upper extremity elevation in individuals with suspected shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 37 (11), 694-702. doi:10.2519/jospt.2007.2467
- Smith, M., Sparkes, V., Busse, M., & Enright, S. (2009). Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: Is there imbalance and can taping change it? *Physical Therapy in Sport*, 10, 45-50. doi:10.1016/j.ptsp.2008.12.002
- Sterling, M., Jull, G., & Wright, A. (2001). Cervical mobilisation: Concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual Therapy*, 6 (2), 72-81. doi:10.1054/math.2000.0378
- Teece, R. M., Lunden, J. B., Lloyd, A. S., Kaiser, A. P., Cieminski, C. J., & Ludewig, P. M. (2008). Three-dimensional acromioclavicular joint motions during elevation of the arm. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38 (4), 181-190. doi:10.2519/jospt.2008.2386
- Teys, P., Bisset, L., Collins, N., Coombes, B., & Vicenzino, B. (2013). One-week time course of the effects of Mulligan's mobilisation with movement and taping in painful shoulders. *Manual Therapy*, 1-6. doi:10.1016/j.math.2013.01.001
- Teys, P., Bisset, L., & Vicenzino, B. (2008). The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. *Manual Therapy*, 13, 37-42. doi:10.1016/j.math.2006.07.011
- Toblin, R. L., Mack, K. A., Perveen, G., & Paulozzi, L. J. (2011). A population-based survey of chronic pain and its treatment with prescription drugs. *PAIN*, 152, 1249-1255. doi:10.1016/j.pain.2010.12.036
- Urwin, M., Symmons, D., Allison, T., Brammah, T., Busby, H., Roxby, M., ...Williams, G. (1998). Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: The comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 57, 649-655.

- Vicenzino, B., Hing, W., Rivett, D., & Hall, T. (2011). *Mobilisation with movement: The art and the science*. Chatswood, NSW: Churchill Livingstone - Elsevier Australia.
- Vicenzino, B., Paungmali, A., & Teys, P. (2007). Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: Current concepts from a critical review of literature. *Manual Therapy*, 12, 98-108. doi:10.1016/j.math.2006.07.012
- Witt, D., Talbott, N., & Kotowski, S. (2011). Electromyographic activity of scapular muscles during diagonal patterns using elastic resistance and free weights. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 6 (4), 322-332.
- Wright, A. (1995). Hypoalgesia post-manipulative therapy: A review of a potential neurophysiological mechanism. *Manual Therapy*, 1, 11-16.
- Yang, J., Chang, C., Chen, S., Wang, S.-F., & Lin, J. (2007). Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: Randomized multiple-treatment trial. *Physical Therapy*, 87 (10), 1307-1315. doi:10.2522/ptj.20060295
- Yoshizaki, K., Hamada, J., Tamai, K., Sahara, R., Fujiwara, T., & Fujimoto, T. (2009). Analysis of the scapulohumeral rhythm and electromyography of the shoulder muscles during elevation and lowering: Comparison of dominant and nondominant shoulders. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees*, 18, 756-763. doi:10.1016/j.jse.2009.02.021

Anexo I – Questionário inicial

Informação Sócio Demográfica

Assinale com uma cruz (x) a resposta que se adequa à sua situação.

- Sexo

(1) Feminino []

(2) Masculino []

- Idade _____

- Altura _____

- Peso _____

- Educação Formal (anos completos de escolaridade) _____

- Estado Civil Actual

(1) Solteiro(a) []

(4) Divorciado(a) []

(2) Casado(a) []

(5) Viúvo(a) []

(3) Separado(a) []

(6) Coabitação []

- Ocupação Actual (assinale a opção mais indicada)

(1) Empregado(a) por conta de outrem []

(6) Reformado(a) []

(2) Empregado(a) por conta própria []

(7) Desempregado(a) por razões de saúde []

(3) Trabalho não remunerado (voluntário) []

(8) Desempregado(a) por outras razões []

(4) Estudante []

(9) Outra situação []

(5) Doméstica/Dona de casa []

Especificar _____

- Mão dominante

(1) Direita []

(2) Esquerda []

- No seu trabalho e/ou actividades diárias costuma elevar o braço acima da altura da cabeça com que frequência?

(1) Muitas vezes []

(2) Algumas vezes []

(3) Raramente []

Informação relativa à Condição de Saúde

Assinale com uma cruz (x) a resposta que mais se adequa à sua situação.

- Ombro afectado

(1) Direito [] (2) Esquerdo []

- Há quanto tempo manifesta dor / incapacidade no ombro?

Especifique quantos meses _____

- Limitação dolorosa da elevação activa do ombro

Flexão

(1) Sim [] (2) Não []

Abdução

(1) Sim [] (2) Não []

Abdução no plano da escápula

(1) Sim [] (2) Não []

- Padrão de movimento funcional

Mão atrás das costas

(1) Normal [] (2) Dor [] (3) Limitação []

Mão atrás da cabeça

(1) Normal [] (2) Dor [] (3) Limitação []

- Teste Neer positivo

(1) Sim [] (2) Não []

- Teste Hawkins-Kennedy positivo

(1) Sim [] (2) Não []

Anexo II – *Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)*



Centro de Estudos
e Investigação em Saúde
da Universidade de Coimbra



rimas@fe.uc.pt
ceisuc@fe.uc.pt

Coimbra, 11 de Fevereiro de 2013

Ex.ma Senhora Fisioterapeuta:

Em resposta ao pedido que me formalizou é com todo o prazer que envio a versão portuguesa do instrumento de medição **SPADI** (*Shoulder Pain and Disability Index*) para aplicar no âmbito do trabalho de investigação que pretende realizar. Este instrumento permite medir o impacto de doença, problema ou lesão da região do ombro no estado de saúde funcional.

A sua validação encontra-se nas seguintes referências:

- ☐ Leal SM. Constant Score e Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) – Adaptação cultural e linguística. [Monografia]. Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra; 2001.
- ☐ Duarte AI. Validação intercultural do Shoulder Pain and Disability Index – SPADI. [Monografia]. Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra; 2002.

Mais informação sobre as características desta medida poderá encontrar em

<http://www.uc.pt/org/ceisuc/RIMAS/Lista/Instrumentos/SPADI>

Desejo-lhe o melhor êxito para o seu trabalho.

Com os meus melhores cumprimentos.

Prof. Doutor Pedro Lopes Ferreira

Carta enviada por correio electrónico

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
Av. Dias da Silva, 165; 3004-512 Coimbra • Portugal
Tel./Fax (+351) 239 790 507

Índice de dor no ombro e incapacidade (SPADI)

Parte I: Por favor, faça uma marca na linha para mostrar a intensidade de DOR que teve na última semana para cada situação

Exemplo:

Sem dor _____ A pior dor imaginável

1. Na pior altura

Sem dor _____ A pior dor imaginável

2. Quando deitado/a sobre o lado em causa

Sem dor _____ A pior dor imaginável

3. Quando pretende alcançar alguma coisa numa prateleira alta

Sem dor _____ A pior dor imaginável

4. Quando toca na nuca

Sem dor _____ A pior dor imaginável

5. Quando empurra como braço em causa

Sem dor _____ A pior dor imaginável

Parte II: Agora, por favor, faça uma marca na linha para mostrar quanta DIFICULDADE teve na última semana na lista de actividades que se segue.

1. Lavar o cabelo

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

2. Lavar as costas

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

3. Vestir uma camisola interior ou um pulóver

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

4. Vestir uma camisa com botões à frente

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

5. Vestir as calças

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

6. Pôr um objecto numa prateleira alta

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

7. Carregar um objecto pesado de 5 kg ou mais

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

8. Tirar qualquer coisa do bolso de trás

Sem dificuldade _____ Tão difícil que precisei de ajuda

Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). Williams JW, Holleman DR, Simel DL. Measuring shoulder function with the Shoulder Pain and Disability Index. *J Rheumatol* 1995; 22 (4): 727
Copyright © 2004. Versão Portuguesa. Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra (CEISUC)

Anexo III – Autorização da Comissão de Ética



[
Exma. Senhora
Rita Isabel Tavares Patrício
Serviço de Fisiatria
ULS Guarda, E.P.E.
]

Sua referência Sua comunicação de Nossa referência Data, 11/01/2013

00853

ASSUNTO: Pedido de autorização para realização de um estudo de investigação, subordinado ao tema: “Efeitos imediatos da mobilização com movimento de Mulligan na actividade electromiográfica dos músculos da cintura escapular em indivíduos com conflitos subacromial”

Relativamente ao pedido supramencionado, e de acordo com o parecer da CES, de que nada tem a opor à realização do estudo, informo que o mesmo se encontra autorizado.

Com os melhores cumprimentos.

O Presidente do Conselho de Administração

(Dr. Vasco Teixeira Lino)

CE/ML

