

*O Movimento é a nossa Metáfora*

*Editorial* Inserção profissional - Novas oportunidades  
*Madalena Gomes da Silva e Lina Robalo*

*Artigos Científicos* O efeito da Massagem na Sensação de Posição Articular do joelho  
*Patrícia Silva e Paulo Carvalho*

A influência do gelo na sensação de posição articular do joelho  
*Pedro Rosa e Paulo Carvalho*

*Revisões da Literatura* As Técnicas de Desobstrução de Origem Francófona  
*Helena Silva*

*Desenvolvimento Profissional* Descrição de um plano de intervenção em Fisioterapia com um sujeito com síndrome de conflito sub-acromial, com auxílio de biofeedback electromiográfico: Estudo de caso  
*Cristina Santos e Ricardo Matias*

*ESSNotícias*

*Índices de Revistas*

**Editores****Madalena Gomes da Silva**

Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Setúbal.

**Lina Robalo**

Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Setúbal.

**Comissão Editorial****Aldina Lucena**

Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Setúbal

**Carolina Freitas**

Aluna do 2º Ciclo da Licenciatura Bi- Etápica em Fisioterapia

**Helena Silva**

Assistente da Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Setúbal

**Maria Inês Pereira**

Aluna do 2º Ciclo da Licenciatura Bi- Etápica em Fisioterapia

**Ricardo Matias**

Assistente da Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Setúbal

**Teresa Paula Mimoso**

Assistente da Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Setúbal

**Índice****Editorial.....pág. 2**

Inserção profissional - Novas oportunidades

*Madalena Gomes da Silva e Lina Robalo*

**Artigos Científicos.....pág. 3**

O efeito da Massagem na Sensação de Posição Articular do joelho

*Patrícia Silva e Paulo Carvalho*

A influência do gelo na sensação de posição articular do joelho

*Pedro Rosa e Paulo Carvalho*

**Revisões da Literatura.....pág. 33**

As Técnicas de Desobstrução de Origem Francófona

*Helena Silva*

**Desenvolvimento Profissional.....pág. 42**

Descrição de um plano de intervenção em Fisioterapia com um sujeito com síndrome de conflito sub-acromial, com auxílio de biofeedback electromiográfico: Estudo de caso

*ristina Santos e Ricardo Matias*

**Índices de Revistas.....pág. 57****ESSNotícias.....pág. 75**

Inscrição na Mailing list EssFisiOnline em:

[www.ess.ips.pt](http://www.ess.ips.pt)

Ou através dos contactos:

Área Disciplinar da Fisioterapia da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal

Campus do IPS, Estefanilha  
Edifício da ESCE  
2914 - 503 Setúbal

[essfisionline@ess.ips.pt](mailto:essfisionline@ess.ips.pt)

Telef: 265 709 300

### **Inserção profissional - Novas oportunidades**

---

Entre Julho e Setembro de cada ano, cerca de 400 fisioterapeutas em todo o país terminam a sua licenciatura e começam a procurar do seu primeiro emprego. O panorama da inserção profissional para os fisioterapeutas tem mudado nos últimos 10 anos, em Portugal.

Esta mudança é resultante do número de fisioterapeutas que terminam a sua licenciatura e também das alterações que têm ocorrido no sistema de saúde, na sua organização e igualmente das necessidades da sociedade, resultantes do seu desenvolvimento. Se há 10 anos atrás eram os hospitais e as clínicas privadas as instituições que maioritariamente empregavam os fisioterapeutas, os Centros de Saúde estavam ainda pouco abertos à sua presença e a área de intervenção privilegiada era o tratamento/reabilitação, hoje o panorama é de todo distinto. Actualmente os hospitais tem já as suas vagas preenchidas, os centros de saúde já quase todos têm fisioterapeutas, as clínicas privadas continuam a sua actividade mas a procura em muitos locais é superior à oferta.

Actualmente é na comunidade que o mercado de trabalho é mais flexível e promissor e é nas áreas da promoção e protecção da saúde que se encontram um sem fim de oportunidades para os jovens fisioterapeutas. Muitas estruturas da comunidade envolvente, que não tendo inicialmente previsto a presença de fisioterapeutas estão abertas a novos projectos de saúde.

Esta nova tendência no mercado, exige que os fisioterapeutas tomem a iniciativa de avaliar as necessidades das populações de planear intervenções e de as propor. Este mercado emergente requer dos fisioterapeutas competências que vão além das competências clínicas tradicionais necessárias para se ser fisioterapeuta. Requer iniciativa, criatividade e inovação, competências associadas ao empreendedorismo e requer igualmente competências de desenvolvimento, implementação e avaliação de projectos, entre outras.

Outro mercado de trabalho emergente é o Internacional. Há países da Europa onde existe uma escassez de fisioterapeutas, onde o mercado oferece mais e boas oportunidades do que o mercado nacional e está aqui à porta.

Compete às escolas proporcionar aos seus estudantes as oportunidades necessárias para o desenvolvimento deste novo conjunto de competências. A ESS acredita que assim é, e proporciona ao longo do seu currículo, com especial ênfase no 4º ano (actual 2º ciclo), diversas oportunidades de desenvolvimento de competências de projecto (planeamento, implementação e avaliação); e tem vindo a aumentar o número e a natureza das experiências de internacionalização aos seus estudantes, principalmente a partir do 3º ano. Na licenciatura em Fisioterapia da ESS, cerca de 30% dos estudantes do 3º ano têm oportunidade de participar numa experiência de aprendizagem internacional como por exemplo, a mobilidade de estudantes erasmus, “intensive programmes”, entre outros.

Este é também um caminho onde continuaremos a investir.

**Lina Robalo e Madalena Gomes da Silva**



## O EFEITO DA MASSAGEM NA SENSAÇÃO DE POSIÇÃO ARTICULAR DO JOELHO

Patrícia Silva\* e Paulo Carvalho\*\*

\* [patriciasilva21@gmail.com](mailto:patriciasilva21@gmail.com); \*\* [pmc@estsp.ipp.pt](mailto:pmc@estsp.ipp.pt)

### INTRODUÇÃO

As lesões do joelho são das lesões mais comuns em fisioterapia (HENRIKSEN *et al.*, 2004; BALTACI & KOHL, 2003). Na sua maioria, elas afectam o sistema neuro-músculo-esquelético, o que conduz a alterações no comportamento motor do indivíduo (BENNELL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004).

Este facto leva a que grande parte dos protocolos de reabilitação destas desordens tenha como objectivo restabelecer o controlo motor normal (OLSSON *et al.*, 2004). Para isso, é de grande importância que a atenção do paciente esteja aumentada para todos os aspectos do controlo motor (HENRIKSEN *et al.*, 2004).

Um desses aspectos é a proprioceptividade que engloba três modalidades, nomeadamente a sensação de posição articular, a cinestesia e a sensação de resistência (RIEMANN & LEPHART, 2002; LEPHART & RIEMANN, 2000). A sensação de posição articular diz respeito à consciência da posição actual do membro (OLSSON *et al.*, 2004; ASHTON-MILLHER *et al.*, 2001) e é influenciada pelo *input* sensorial de um variado número de receptores (WIDMAIER *et al.*, 2004; DESHPANDE *et al.*, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002).

Dependendo das circunstâncias de uma determinada situação ou tarefa, as fontes que contribuem para a sensação de posição articular podem, potencialmente, incluir os receptores profundos, isto é, mecanorreceptores musculares (fusos neuromusculares e órgãos tendinosos de Golgi) e articulares tipicamente associados à propriocepção, ou os receptores mais superficiais que estão mais associados às sensações tácteis, ou ambos (OLSSON *et al.*, 2004; RIEMANN & LEPHART, 2002; JOHANSSON *et al.*, 2000).

No entanto, os receptores profundos são aqueles que possuem um papel primário na sinalização da sensação de posição articular (RIEMANN & LEPHART, 2002; HIEMSTRA *et al.*, 2001), sendo que os fusos neuromusculares são mais efectivos em amplitudes intermédias, enquanto que os receptores articulares são mais efectivos nos extremos de amplitude do movimento articular disponível (RIEMANN & LEPHART, 2002; SHUMWAY-COOK, WOOLLACOTT, 1995).

\* Licenciada em  
Fisioterapia pela  
Escola Superior de  
Tecnologias da Saúde  
do Porto – Prática  
Privada

\*\*Mestre em Ciências da  
Fisioterapia –  
Assistente da Escola  
Superior de Tecnologia  
da Saúde do Porto

Os músculos da coxa operam por meio da articulação do joelho e contêm um número variável de fusos neuromusculares (ENOKA, 2000) que, segundo vários autores, parecem ser os mecanorreceptores mais importantes na contribuição de informação proprioceptiva (OLSSON *et al.*, 2004; ASHTON-MILLHER *et al.*, 2001; HIEMSTRA *et al.*, 2001; GURNEY *et al.*, 2000), na medida em que são os únicos receptores cujo *output* é centralmente modificável via sistema gama (ASHTON-MILLHER *et al.*, 2001).

Embora, frequentemente os fisioterapeutas incluam a massagem terapêutica nos programas de prevenção, reabilitação e normalização da função anatômica e fisiológica, continua a existir alguma controvérsia na literatura que suporta a utilização da massagem como método de intervenção terapêutica em pacientes com lesão do joelho (HENRIKSEN *et al.*, 2004; ERNST, 2003; HEMMINGS, 2001; STARKEY, 2001). Por esta razão, tem surgido um interesse renovado nesta área e cada vez mais estudos têm-se debruçado sobre os efeitos específicos da massagem na *performance* do indivíduo (MANCINELLI *et al.*, 2006; PRENTICE & LENN, 2002; HEMMINGS, 2001; YOUNG *et al.*, 2001; DELISA *et al.*, 1992).

Além disso, existem poucas evidências de que a massagem possa ter algum efeito sobre a propriocepção. No entanto, segundo Henriksen e colaboradores (2004), a massagem estimulante pode ser realizada no sentido de aumentar a atenção para o *input* proprioceptivo, por exemplo, numa fase prévia a um programa de exercícios, de forma a melhorar a *performance* motora. Isto porque, sendo a massagem definida como a aplicação de manipulação sistemática aos tecidos moles do corpo com fins terapêuticos (HOLEY & COOK, 2003; DELISA *et al.*, 1992), esta possui componentes como o movimento, alongamento e pressão que se focam na actividade dos músculos, tendões, articulações e ligamentos para estimular os proprioceptores (FRITZ, 2004; BIEDERT, 2000; GOLDBERG *et al.*, 1992). Segundo Morelli e colaboradores (1999, citados por HOLEY *et al.*, 2003), os mecanorreceptores profundos, principalmente o fuso neuromuscular, são os mais influenciados pela massagem.

Aplicações clínicas recentes da massagem têm-se baseado, também, nos supostos efeitos fisiológicos da massagem sobre o sistema motor gama. A nível medular, vários receptores periféricos, como receptores cutâneos, articulares e quimiorreceptores, influenciam fortemente a actividade do sistema gama, por exemplo, através de forças de tracção inferiores aquelas associadas à lesão tecidual e à nocicepção, e, portanto, influenciam o fuso neuromuscular na informação aferente provida (RIEMANN & LEPHART, 2002; ENOKA, 2000; DELISA *et al.*, 1992).

Outros estudos realizados por Goldberg e colaboradores (1994) e Goldberg e colaboradores (1992), descrevem também, uma redução da actividade do reflexo de Hoffman aquando da realização de técnicas relaxantes de massagem em indivíduos com ausência de patologia diagnosticada e em indivíduos com lesão medular, o que traduz uma diminuição na excitabilidade dos neurónios motores. Estes estudos indicam, pois, que a massagem afecta os mecanorreceptores no local da sua aplicação e, conseqüentemente, a sensação de posição articular poderá ser, também afectada.

As técnicas de massagem terapêutica referenciadas na literatura que parecem provocar maiores efeitos sobre os proprioceptores, principalmente os fusos neuromusculares e órgãos tendinosos de Golgi, são a *effleurage*, *petrissage*, compressão, estremeamento e *tapotement* (MANCINELLI *et al.*, 2006; FRITZ, 2004; CASSAR, 2001). No entanto, há que ter em conta que a massagem manual pode ser dividida em dois tipos distintos, nomeadamente a massagem relaxante e a massagem estimulante. A massagem relaxante caracteriza-se pelo movimento lento e rítmico (baixa frequência) associado a uma pressão constante e moderada, enquanto que a massagem estimulante caracteriza-se pelo movimento rápido e rítmico (alta frequência) associado a alterações de pressão moderada a forte (FRITZ, 2004; HOLEY & COOK, 2003; STARKEY, 2001; DELISA *et al.*, 1992).

Desta forma, o modo pelo qual os efeitos da massagem, sejam eles mecânicos ou reflexos, podem ser alcançados é determinado não só pelas técnicas de massagem realizadas, mas também pela forma como estas são aplicadas (FRITZ, 2004; STARKEY, 2001; SULLIVAN *et al.*,

1991). Na prática clínica, é pois extremamente importante ter isto em conta, no sentido de se optar pelo tipo de massagem adequado perante uma determinada condição. Isto porque, enquanto a massagem estimulante, numa fase prévia a um programa de exercícios, parece melhorar a *performance* motora (HENRIKSEN *et al.*, 2004), a massagem relaxante, normalmente, realizada após programas de exercícios para recuperar da fadiga (ZAINUDDIN *et al.*, 2005; DAWNSON *et al.*, 2004; ROBERTSON *et al.*, 2004; TANAKA *et al.*, 2002; CASSAR, 2001; HEMMING, 2001) ou ainda no fim do tratamento de pacientes com lesões do joelho para diminuir a dor (FIELD *et al.*, 2007; LEWIS & JOHNSON, 2006; CASSAR, 2001; LUND, 2000; ERNST, 1999) e a actividade reflexa muscular (HOPPER *et al.*, 2005; STARKEY, 2001; SULLIVAN *et al.*, 1991), poderá diminuir a função dos mecanorreceptores, bem como o nível de atenção proprioceptiva dos músculos massajados, aumentando, conseqüentemente, o risco de lesão.

Assim, o objectivo geral deste trabalho de investigação foi avaliar qual o efeito de dois tipos de massagem (estimulante *versus* relaxante), realizados no joelho e nos músculos ântero-laterais da coxa, na sensação de posição articular do joelho, em indivíduos com ausência de patologia diagnosticada. Como objectivos específicos pretendeu-se comparar os erros absolutos (diferença entre a amplitude alvo e a amplitude atingida pelo indivíduo) de reposição articular do joelho entre as duas amplitudes alvo, 20° e 50° de flexão, partindo da mesma posição inicial, bem como comparar os erros absolutos cometidos, antes da realização da massagem, entre a 1ª e 2ª semana (avaliação do efeito da aprendizagem inter-sessão).

## MÉTODOS

O modelo de investigação deste estudo foi o quantitativo e o desenho de estudo do tipo quasi-experimental.

### Participantes ou sujeitos

#### População

Todas as estudantes de instituições do ensino superior do Porto, entre os 18 e 25 anos.

#### População alvo

Todas as alunas da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto (ESTSP), entre os 18 e 25 anos.

### Amostra

A amostra de local, retirada da população alvo, foi constituída por 15 indivíduos voluntários, cujos valores das médias, desvios-padrão, limites mínimos e máximos das características idade, peso e altura estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Valores das médias, desvios-padrão, mínimos e máximos da idade (anos), peso (kg) e altura (metros) dos indivíduos da amostra.

Características	Idade	Peso	Altura
Média	21	56,73	1,648
Desvio-padrão	±0,756	±7,722	±0,074
Mínimo	19	42	1,50
Máximo	22	73	1,76

Para a selecção da amostra, todos os participantes preencheram, previamente ao início do estudo, um questionário para garantir que cumpriam os requisitos propostos. A amostra incluiu, então, indivíduos do género feminino (FRITZ, 2004), com idades compreendidas entre os 18 e 25 anos (CARVALHO & SOARES, 2004; WIDMAIER *et al.*, 2004; VANDERVOOT, 2002; VERSCHUEREN *et al.*, 2002), que se voluntariaram para o estudo (HENRIKSEN *et al.*, 2004; ROBERTSON *et al.*, 2004; BULLOCK-SAXTON *et al.*, 2001). Foram excluídas do estudo todas as participantes que apresentassem: história de lesão ou cirurgia a nível do membro inferior dominante (OLSSON *et al.*, 2004; BARTLETT & WARREN, 2002; KORALEWICZ & ENGH, 2000); presença de qualquer doença neurológica, reumática, dermatológica, sistémica,

cardiovascular ou vascular periférica diagnosticada (FRITZ, 2004; HENRIKSEN *et al.*, 2004; OLSSON *et al.*, 2004; PRENTICE & LEHN, 2002; DELISA *et al.*, 1992); prática de actividade desportiva intensa (mais de 7 horas por semana) (HENRIKSEN *et al.*, 2004; BULLOCK-SAXTON *et al.*, 2001). Nenhuma das participantes foi excluída.

### Instrumentos

Na realização do trabalho de investigação foi utilizado o Electrogoniómetro *Biometrics Ltd.* com eléctrodos XM180, com sede em *Nine Mile Point Ind Est Gwent NP11 7HZ UK*, para recolher os valores de reposição articular aquando da realização dos testes de avaliação da sensação de posição articular. Este instrumento tem sido utilizado em diversos estudos (HENRIKSEN *et al.*, 2004; OLSSON *et al.*, 2004; BARTLETT & WARREN, 2002) e apresenta uma elevada validade e fiabilidade (PIRIYAPRASARTH & MORRIS, 2007). Segundo Piriyaarasarth & Morris (2007), com base numa revisão da literatura, o coeficiente de fiabilidade intra-teste ( $r$ ) foi entre 0,93 e 0,95 e a média das diferenças para a validade foi entre 1° e 1,2°.

Outros instrumentos utilizados foram o *Stabilizer™ Pressure Biofeedback*, representado pela Chattanooga Group, com sede em *4717 Adams Road, P.O. Box 489 Hixson, TN 37343 USA*, e um cronómetro Pulsar®, para quantificar e controlar a pressão e o tempo, respectivamente, das diferentes técnicas de massagem. Relativamente ao *Stabilizer™ Pressure Biofeedback*, não foram encontrados estudos que avaliassem a validade e fiabilidade deste, quando aplicado à coxa. No entanto, segundo Costa e colaboradores (2006) ele apresenta uma moderada fiabilidade intra-teste (ICC=0,58) na avaliação da activação do transversos do abdómen.

Neste trabalho de investigação, foi ainda usada uma marquesa; uma cadeira de quadricipete; *tape* para fixar os sensores do electrogoniómetro à pele do indivíduo; creme de massagem (DELISA *et al.*, 1992); uma bola para confirmar o membro inferior dominante e uma venda para os olhos para que o indivíduo não possuísse *feedback* visual da posição a que se encontrava o membro inferior (BENNELL *et al.*, 2005).

### Procedimentos

O presente estudo foi realizado na Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto. Todo o protocolo experimental foi testado, antes da recolha de dados, num indivíduo não em teste, seleccionado mediante os mesmos critérios utilizados para a selecção da amostra.

Todos os intervenientes neste estudo foram previamente instruídos para evitarem a prática de actividade física, pelo menos duas horas antes da sessão de teste, de modo a minimizar o efeito da fadiga (DESHPANDE *et al.*, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002; GURNEY *et al.*, 2000), bem como para possuírem os membros inferiores depilados (FRITZ, 2004).

Antes de se iniciar qualquer procedimento, os 15 indivíduos da amostra foram aleatoriamente escolhidos para uma de duas situações, para minimizar um possível efeito da ordem (GOLDBERG *et al.*, 1992), de tal modo que da situação 1 constassem 7 indivíduos e da situação 2 constassem 8 indivíduos. Na situação 1, os indivíduos receberiam uma massagem relaxante no dia 1 e outra estimulante no dia 7. Por sua vez, na situação 2, os indivíduos receberiam as massagens na ordem inversa. Segundo Henriksen e colaboradores (2004), um intervalo de uma semana parece ser o adequado para restaurar as propriedades do músculo. Os procedimentos a implementar e as informações que teriam de ser fornecidas ao examinador foram, também, explicadas às participantes.

Embora não se verifiquem diferenças na propriocepção entre o membro dominante e não dominante (BULLOCK-SAXTON *et al.*, 2001; GOOD *et al.*, 1999), foi estipulado que a avaliação da sensação de posição articular do joelho seria realizada no membro inferior dominante. Para a sua identificação, pediu-se aos indivíduos que rematassem uma bola e, de seguida, confirmou-se pelas suas respostas aos questionários (BENNELL *et al.*, 2005).

Em seguida, colocaram-se os eléctrodos do electrogoniómetro na face lateral do joelho dominante dos indivíduos, segundo os procedimentos e referências anatómicas descritas no manual da *Biometrics Ltd.* (2002) do electrogoniómetro, sendo fixados com *tape*, de modo a que não se deslocassem durante o movimento da articulação.

Posteriormente, os indivíduos assumiram a posição de sentado na cadeira de quadricípete, uma vez que segundo Olsson e colaboradores (2004), a posição de sentado é preferível relativamente ao decúbito ventral, na medida em que se obtêm menores erros absolutos naquela posição. Todos os indivíduos vestiram calções, de forma a minimizar as sensações cutâneas promovidas pelo contacto da roupa com a região da coxa e do joelho (OLSSON *et al.*, 2004; KORALEWICZ & ENGH, 2000; GARSDEN & BULLOCK-SAXTON, 1999) e possuíram os olhos vendados, para não obterem *feedback* visual da posição a que se encontrava o membro inferior (HENRIKSEN *et al.*, 2004; OLSSON *et al.*, 2004; BARTLETT & WARREN, 2002; BEYNNON *et al.*, 2000; LÖNN *et al.*, 2000; PAP *et al.*, 2000; GOOD *et al.*, 1999; GARSDEN & BULLOCK-SAXTON, 1999; STILLMAN *et al.*, 1998).

O joelho do membro dominante foi colocado a uma posição inicial de 85° de flexão, uma vez que a precisão da sensação de posição articular é maior quando a posição inicial se localiza numa amplitude intermédia (OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000). Partindo da posição inicial, os indivíduos realizaram, lentamente, um movimento activo (BENNELL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000) e em cadeia cinética aberta até à posição alvo de 50° de flexão (RIEMANN & LEPHART, 2002) que lhes foi indicada através de *feedback* verbal (LÖNN *et al.*, 2000). O membro inferior dominante foi mantido nessa posição durante 5 segundos (BENNELL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000; GARSDEN & BULLOCK-SAXTON, 1999), para que os indivíduos memorizassem a posição, voltando-se novamente à posição inicial (85°). Pediu-se, depois, aos indivíduos para reproduzirem activamente a posição alvo (50°) e, quando estes achassem que tinham atingido essa amplitude, informassem o examinador para que este registasse a amplitude a que se encontrava o joelho (OLSSON *et al.*, 2004). De seguida, os indivíduos trouxeram a articulação novamente para a posição inicial, sendo o procedimento repetido mais duas vezes.

Os indivíduos repetiram o mesmo procedimento de medição da sensação de posição articular para uma amplitude alvo de 20° de flexão do joelho (BENNELL *et al.*, 2005; UCHIO *et al.*, 2003).

Posteriormente, os indivíduos assumiram a posição de decúbito dorsal sobre a marquês, na qual lhes foi aplicada uma massagem durante 10 minutos nos músculos ântero-laterais da coxa e joelho. Consoante fizeram parte da situação 1 ou 2, no dia 1, foram aplicadas uma massagem relaxante ou estimulante respectivamente e vice-versa no dia 7.

A massagem relaxante aplicada respeitou o esquema apresentado na Tabela 2. (FRITZ, 2004; HOLEY & COOK, 2003).

Por sua vez, a massagem estimulante respeitou o esquema apresentado na Tabela 3. (FRITZ, 2004; HOLEY & COOK, 2003).

A célula de pressão do *Stabilizer™ Pressure Biofeedback* foi colocada, durante a massagem, sob a coxa das participantes, no sentido do investigador controlar a pressão exercida em cada uma das técnicas. Entre a célula de pressão e a marquês, colocou-se uma tábua de madeira, para que o registo da pressão se realizasse com maior precisão. Para controlar a frequência de cada uma das técnicas de massagem, o investigador teve a ajuda de um segundo investigador que cronometrou o número de manobras realizadas num determinado período de tempo.

Tanto no dia 1 como no dia 7, após terminada a aplicação da massagem, os indivíduos sentaram-se, novamente, na cadeira de quadricípete, onde se voltou a avaliar a sensação de posição articular para as duas amplitudes alvo, seguindo todos os passos referidos anteriormente.

Segundo este protocolo, todos os indivíduos da amostra foram examinados antes e após a realização de uma massagem relaxante e de uma massagem estimulante.

**Tabela 2.** Esquema de Massagem Relaxante

Tempo (s)	Técnica	Descrição da Técnica
0-30	<i>Effleurage</i>	A técnica foi realizada com as duas mãos, no sentido de distal para proximal. Os movimentos de deslizamento foram realizados de forma lenta e rítmica (0,25Hz) com uma pressão moderada constante (10mmHg).
30-60	<i>Petrissage</i>	A técnica foi realizada com as duas mãos, efectuando-se movimentos de torção no sentido de distal para proximal, de forma perpendicular às fibras musculares. O movimento foi lento e rítmico (0,33Hz) com uma pressão moderada constante (8-10mmHg).
60-90	Estremecimento	A técnica foi realizada envolvendo os músculos da face anterior e lateral da coxa com ambas as mãos, de forma perpendicular às fibras musculares. A acção de estremecer foi rítmica (0,33Hz).
90-120	<i>Tapotement</i>	A técnica foi realizada com o bordo cubital de ambas as mãos com os dedos abertos e relaxados. A percussão foi lenta e rítmica (3Hz) e a força percussiva leve a moderada (4-8mmHg).
120-150	<i>Effleurage</i>	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
150-180	<i>Petrissage</i>	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
180-210	Estremecimento	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
210-240	<i>Tapotement</i>	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.
240-270	<i>Effleurage</i>	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
270-300	<i>Petrissage</i>	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
300-330	Estremecimento	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
330-360	<i>Tapotement</i>	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.
360-390	<i>Effleurage</i>	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
390-420	<i>Petrissage</i>	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
420-450	Estremecimento	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
450-480	<i>Tapotement</i>	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.
480-510	<i>Effleurage</i>	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
510-540	<i>Petrissage</i>	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
540-570	Estremecimento	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
570-600	<i>Tapotement</i>	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.

Tabela 3. Esquema de Massagem Estimulante

tempo (s)	Técnica	Descrição da Técnica
0-30	Effleurage	A técnica foi realizada com as duas mãos, no sentido de distal para proximal. Os movimentos de deslizamento foram realizados de forma rápida e rítmica (0,5Hz) com uma pressão moderada a forte (15-20mmHg).
30-60	Petrissage	A técnica foi realizada com as duas mãos, realizando movimentos de torção no sentido de distal para proximal, de forma perpendicular às fibras musculares. O movimento foi rápido e rítmico (0,66Hz), com constantes alterações de pressão (10-20mmHg).
60-90	Compressão	A compressão foi exercida perpendicularmente às fibras musculares, através do envolvimento da coxa ântero-lateralmente com ambas as mãos. A pressão realizada foi moderada a forte (20-25mmHg), com uma frequência de 0,2Hz.
90-120	Tapottement	A técnica foi realizada com o bordo cubital de ambas as mãos com os dedos unidos e rígidos. A percussão foi rápida e rítmica (6 Hz) e a força percussiva moderada a forte (8-12mmHg).
120-150	Effleurage	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
150-180	Petrissage	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
180-210	Compressão	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
210-240	Tapottement	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.
240-270	Effleurage	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
270-300	Petrissage	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
300-330	Compressão	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
330-360	Tapottement	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.
360-390	Effleurage	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
390-420	Petrissage	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
420-450	Compressão	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
450-480	Tapottement	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.
480-510	Effleurage	O mesmo que dos 0 aos 30 segundos.
510-540	Petrissage	O mesmo que dos 30 aos 60 segundos.
540-570	Compressão	O mesmo que dos 60 aos 90 segundos.
570-600	Tapottement	O mesmo que dos 90 aos 120 segundos.

### Ética

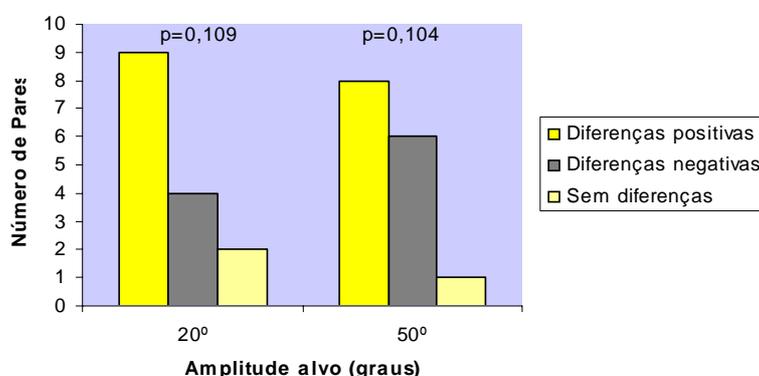
Todos os indivíduos que expressaram vontade de participar no estudo foram previamente informados dos objectivos e procedimentos a realizar e foi-lhes dada a oportunidade de expor todas as dúvidas para que, de forma consciente e por escrito, manifestassem o seu consentimento de participação, segundo o protocolo da Declaração de Helsínquia. Cada indivíduo teve, ainda, conhecimento da possibilidade de recusar, a qualquer momento, prosseguir com a sua participação na investigação, sem qualquer prejuízo para os mesmos, tendo-lhes sido comunicado que a confidencialidade dos dados e a sua privacidade iriam ser devidamente respeitados.

### Estatística

A análise estatística dos dados foi realizada no programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 12.0) e o nível de significância considerado foi de 5%. Para a análise dos resultados foi utilizada a estatística descritiva e a estatística inferencial. Dado o tamanho amostral de 15 indivíduos, foi realizado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificação da normalidade das distribuições dos erros absolutos (MAROCO, 2003). Uma vez que os resultados mostraram evidências estatísticas significativas para afirmar que algumas variáveis não seguem uma distribuição normal, foi utilizado o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, para amostras emparelhadas, para avaliar a distribuição dos erros antes e após a realização das massagens, assim como para avaliar a distribuição dos erros aos 20° e 50° e o efeito da aprendizagem inter-sessão.

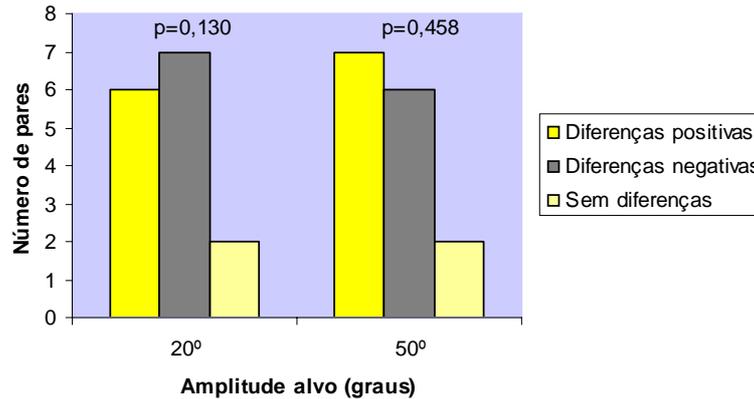
## RESULTADOS

Pela análise da Figura 1. foi possível verificar que não existem evidências estatísticas significativas ( $p=0,109 > 0,05$  e  $p=0,104 > 0,05$ , respectivamente para os 20° e 50°) para afirmar que a distribuição dos erros absolutos cometidos após a realização da massagem relaxante apresenta valores superiores à distribuição dos erros absolutos cometidos antes da realização deste tipo massagem.



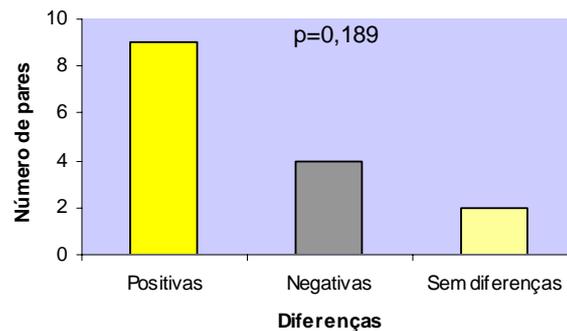
**Figura 1.** Gráfico das diferenças entre os erros absolutos de reposição articular (em graus) cometidos antes (EAi) e após (EAf) a realização da massagem relaxante, determinadas por EAf – EAi, de acordo com a amplitude.

Pela análise da Figura 2. constatou-se que não existem evidências estatísticas significativas ( $p=0,130 > 0,05$  e  $p=0,458 > 0,05$ , respectivamente para os 20° e 50°) para afirmar que a distribuição dos erros absolutos cometidos depois da realização da massagem estimulante apresenta valores inferiores à distribuição dos erros absolutos cometidos antes da realização deste tipo de massagem.



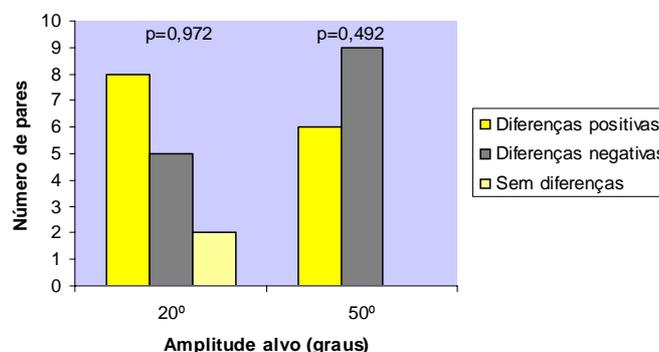
**Figura 2.** Gráfico das diferenças entre os erros absolutos de reposição articular (em graus) cometidos antes (EAi) e após (EAf) a realização da massagem estimulante, determinadas por EAf - EAi, de acordo com a amplitude.

Pela análise da Figura 3, verificou-se que não existem evidências estatísticas significativas ( $p=0,189 > 0,05$ ) para afirmar que a distribuição dos erros absolutos de reposição articular cometidos antes da realização da massagem apresenta valores superiores em amplitudes extremas (20°) relativamente às amplitudes intermédias (50°).



**Figura 3.** Gráfico das diferenças entre as distribuições dos erros absolutos (graus) cometidos nas amplitudes alvo de 20° (EAi 20°) e 50° (EAi 50°), determinadas por EAi 50° - EAi 20°.

Por último, pela análise da Figura 4, verificou-se que não existem diferenças estatísticas significativas ( $p=0,972 > 0,05$  e  $p=0,492 > 0,05$ , respectivamente para os 20° e 50°) entre as distribuições dos erros absolutos de reposição articular, antes da realização da massagem, na 1ª e na 2ª semana.



**Figura 4.** Gráfico das diferenças entre as distribuições dos erros absolutos (graus) cometidos na 1ª (EAi 1ª semana) e na 2ª semana (EAi 2ª semana), determinadas por EAi 2ª semana - EAi 1ª semana, de acordo com a amplitude.

## DISCUSSÃO

Durante a investigação, alguns factores poderão ter influenciado a validade deste estudo, por isso torna-se relevante salientá-los, antes de se efectuar a análise dos resultados.

A validade externa poderá estar limitada, na medida em que o tamanho amostral foi pequeno (n=15) e o tipo de amostragem seleccionado, de local, tornam difícil a generalização dos resultados do estudo a outros grupos não representados na amostra. Além disso, a novidade, curiosidade, distração e/ou motivação inerentes à experiência podem ter afectado a concentração e a *performance* dos indivíduos. Assim, para atenuar alguns destes factores foi explicado e demonstrado aos indivíduos em teste o que deveriam realizar, para familiarização com o procedimento. A todas as participantes e em todas as medições, o *feedback* verbal fornecido foi semelhante e ministrado pelo mesmo investigador. Ao longo dos testes não foram dadas, aos indivíduos da amostra, quaisquer informações acerca dos resultados esperados na investigação.

Relativamente à validade interna, esta poderá ter sido afectada, uma vez que, neste estudo, o efeito da aprendizagem intra-sessão não podia ser eliminado, pois era necessário o ensino do movimento pretendido, bem como a realização de três tentativas de reposição articular para cada amplitude alvo durante o teste, o que pode ter afectado progressivamente os resultados. No entanto, tentou controlar-se o efeito da aprendizagem inter-sessão, tendo sido dado um intervalo de uma semana entre sessões, que de acordo com os resultados obtidos, parece ter sido adequado para evitar este tipo de aprendizagem, uma vez que não se verificaram diferenças estatísticas significativas entre os dois momentos.

O sistema de quantificação de pressão utilizado neste estudo possui, também, algumas limitações. A célula de pressão do *Stabilizer™ Pressure Biofeedback*, uma vez insuflada, assume uma pressão uniforme e responde a pressões externas de uma forma também ela uniforme. Porém, isto não acontece com o membro humano, que é composto por tecidos de diferentes densidades e, conseqüentemente, manifesta pressões não uniformes em resposta a pressões externas (GOLDBERG *et al.*, 1992). Desta forma, não é possível afirmar que os níveis de pressão produzidos no instrumento possam ser aplicados directamente às pressões produzidas no membro humano.

No que diz respeito a um possível posicionamento incorrecto e/ou deslizamento dos eléctrodos aquando do movimento articular, estes aspectos foram minimizados através de um correcto alinhamento relativamente às referências anatómicas e de uma boa fixação com *tape*, respectivamente.

Neste estudo, de forma a uniformizar o nível de maturação biológica, seleccionou-se um curto intervalo etário (18-25 anos), onde se verifica um pico da função neuro-músculo-esquelética, a partir do qual ocorre um declínio gradual (WIDMAIER *et al.*, 2004; BARTLETT & WARREN, 2002; VANDERVOORT, 2002; VERSCHUEREN *et al.*, 2002; HIEMSTRA *et al.*, 2001; KORALEWICZ & ENGH, 2000). Além disso, seleccionaram-se apenas indivíduos do género feminino, uma vez que, embora não pareça verificar-se diferenças na propriocepção entre os géneros (UCHIO *et al.*, 2003; JEROSCH *et al.*, 1996), Fritz (2004) refere que uma quantidade excessiva de pêlos corporais nos membros inferiores pode interferir com a aplicação de determinadas técnicas de massagem, tal como a *petrissage*.

Ao contrário da maioria dos estudos realizados (LEVIS & JOHNSON, 2006; YOUNG *et al.*, 2005; BARLOW *et al.*, 2004; GOLDSTONE, 2000; SULLIVAN *et al.*, 1991), nesta investigação, para controlar a uniformidade de realização das diferentes técnicas de massagem, foram ministrados dois tipos de massagem standardizados, no que diz respeito à pressão, frequência e duração. Além disso, o investigador praticou durante o mês precedente ao início do estudo a realização dos dois tipos de massagem e não mais de dois sujeitos foram avaliados por dia, para assegurar que a massagem não sofreria alterações, devido à fadiga do investigador (HENRIKSEN *et al.*, 2004; GOLDBERG *et al.*, 1992).

Relativamente à avaliação da sensação de posição articular, segundo Olsson e colaboradores (2004), a posição de sentado é preferível relativamente ao decúbito ventral, na medida em que aquela posição é mais confortável para os sujeitos e os erros absolutos obtidos são menores. Por este motivo, neste estudo optou-se pela posição de sentado para avaliar os sujeitos. Por outro lado, escolheu-se, também, uma posição inicial de 85° de flexão do joelho do membro dominante, uma vez que a precisão da sensação de posição articular é maior quando a posição inicial se localiza numa amplitude intermédia (OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000). O facto de se ter optado por um posicionamento e reposicionamento da posição alvo activo, teve por base os estudos de alguns autores que referem que nem todos os receptores estão activos durante procedimentos de teste passivos e que a sensação de posição articular é melhor quando o músculo está contraído, verificando-se menores erros absolutos (BENNEL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000).

Neste estudo, tal como era esperado observou-se uma diminuição da sensação de posição articular do joelho, após a realização da massagem relaxante, para as duas amplitudes alvo testadas. Porém, essa diminuição não foi estatisticamente significativa. Esta situação pode ter-se devido ao facto da diminuição da excitabilidade dos motoneurónios induzida pela massagem relaxante, ocorrer apenas durante o período de aplicação desta. Isto estaria de acordo, com os resultados obtidos no estudo de Morelli e colaboradores (1990), que investigaram o efeito da *petrissage* na actividade dos motoneurónios espinais, através da medição das alterações de amplitude do reflexo de Hoffman, antes, durante e após a massagem, e no qual verificaram que a amplitude deste reflexo apenas se encontra significativamente diminuída durante o período de massagem. Sullivan e colaboradores (1991) e Goldberg e colaboradores (1992) obtiveram resultados similares em sujeitos com ausência de patologia diagnosticada e Goldberg e colaboradores (1994), em doentes neurológicos.

Outra possível explicação para esta situação, poderá ter sido o facto deste estudo ter sido realizado no Inverno, numa sala em que não foi possível controlar a temperatura ambiente, o que se revelou desconfortável para algumas participantes. Assim, o frio pode ter sido responsável pelo aumento do tônus muscular, uma vez que, qualquer influência no sistema nervoso autónomo poderá afectar as respostas musculares, na medida em que os fusos neuromusculares têm uma inervação simpática, minimizando os efeitos que seriam esperados com a realização da massagem relaxante (HOLEY & COOK, 2003; DELISA *et al.*, 1992).

Na bibliografia consultada, não foi encontrado qualquer estudo que tivesse analisado o efeito da massagem relaxante na sensação de posição articular.

Nesta investigação, não foi possível verificar que a massagem estimulante melhora a sensação de posição articular, para ambas as amplitudes testadas. Esta situação poderá ter-se devido a um tempo de aplicação de massagem insuficiente para a obtenção dos efeitos pretendidos (LEWIS & JOHNSON, 2006), uma vez que segundo Robertson e colaboradores (2004), o tempo recomendado é cerca de 10 a 30 minutos. Porém, neste estudo, optou-se pelos 10 minutos, para que a sessão de teste não fosse muito longa, pretendendo-se evitar a desconcentração das participantes, e, conseqüentemente, um aumento dos erros absolutos de reposição articular cometidos (HENRIKSEN *et al.*, 2004). Além disso, apenas uma intervenção com este tipo de massagem poderá não ser suficiente para produzir resultados, ao contrário de uma série de intervenções que poderá produzir um efeito cumulativo, capaz de conduzir a um aumento da magnitude dos efeitos da massagem (HOPPER *et al.*, 2005).

Estes resultados estão em desacordo com Henriksen e colaboradores (2004), os quais verificaram uma melhoria significativa da sensação de posição articular após a realização de uma massagem estimulante, nos músculos quadrícipete, sartório, grácil<sup>1</sup> e isquio-tibiais, em indivíduos com ausência de patologia diagnosticada. Esta situação pode ter-se devido ao

---

<sup>1</sup> Também denominados por músculo costureiro e músculo recto interno respectivamente.

---

facto destes investigadores terem realizado uma massagem por toda a coxa e não apenas na face ântero-lateral da mesma, como foi feito neste estudo.

Nesta investigação, também não foi possível verificar que os erros absolutos de reposição articular são maiores em amplitudes extremas (20°) do que em amplitudes intermédias (50°), antes da realização dos dois tipos de massagem. Ainda que os resultados não tenham sido significativos, parece haver um predomínio de maiores erros nas amplitudes intermédias. Esta situação está em desacordo com Riemann e colaboradores (2002), que referem que os fusos neuromusculares são os mecanorreceptores mais importantes na sinalização da sensação de posição articular, e actuam, essencialmente, em amplitudes intermédias. Estes resultados poderão ter-se devido à insuficiência activa de extensão, subjectivamente avaliada pelo investigador, que a maioria dos indivíduos apresentava. Assim sendo, a reposição articular aos 20° encontrava-se facilitada pois os indivíduos efectuavam o movimento até, aproximadamente, ao máximo de amplitude disponível, que era próxima da amplitude alvo. Os resultados deste trabalho de investigação devem ser analisados tendo em consideração que estes foram obtidos em indivíduos com ausência de patologia diagnosticada, permanecendo a dúvida se iguais resultados seriam obtidos numa amostra constituída por indivíduos com patologia. Normalmente, esses indivíduos encontram-se menos motivados e deprimidos, devido a diversos factores como a dor, medo, entre outros e, segundo vários autores, a massagem para além dos efeitos fisiológicos, tem também efeitos psicológicos importantes e que devem ser levados em conta (FIELD *et al.*, 2007; FRITZ, 2004; HOLEY & COOK, 2003).

## CONCLUSÃO

Neste trabalho de investigação, não foi possível verificar que a massagem, seja ela relaxante ou estimulante, influencie a sensação de posição articular do joelho, nos indivíduos estudados. Além disso, não se verificaram diferenças significativas entre os erros absolutos cometidos nas duas amplitudes alvo testadas (uma amplitude extrema e outra intermédia). No entanto, no que diz respeito ao efeito da aprendizagem inter-sessão, concluiu-se que, de acordo com os resultados obtidos, um intervalo de uma semana entre sessões, parece ser suficiente para evitar este efeito, uma vez que não se verificaram diferenças estatísticas significativas entre os erros cometidos na primeira e na segunda semana.

Os resultados deste estudo sugerem a realização de futuras investigações, com recurso à electromiografia, para comprovar a eficácia de determinadas técnicas de massagem na indução de alterações do tónus muscular. Recomenda-se, também, que em futuros estudos: (1) se utilizem amostras com um maior número de indivíduos; (2) se avalie de forma objectiva a amplitude activa de extensão do joelho; (3) se utilizem standardizações da massagem similares àquela que foi realizada nesta investigação, para permitir a comparação entre vários estudos e entre diferentes tipos de massagem; (4) a massagem seja realizada não só sobre os músculos agonistas do movimento avaliado, mas também sobre os antagonistas. Seria, também, importante, determinar qual a duração óptima da massagem, bem como a duração dos seus efeitos. Além disso, a nível da fisioterapia, seria relevante explorar se em indivíduos com patologia, se obteriam resultados similares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHTON-MILLHER, J.A., WOJTYS, E.M., HUSTON, L.J. *et al.* - Can proprioception really be improved by exercises? *Knee Surg, Sports Traumat Arthrosc.* Vol.9 (2001), 128-136.
- BALTACI, G. & KOHL, H.K. - Does proprioceptive training during knee and ankle rehabilitation improve outcome? *Physical Therapy Reviews*; Vol.8 (2003), 5-16.
- BARLOW, A., CLARKE, R., JOHNSON, N. *et al.* - Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test. *Br J Sports Med*; Vol.38 (2004), 349-351.
- BARTLETT, M.J. & WARREN, P.J. - Effect of warming up on knee proprioception before sporting activity. *J. Sports Med*; Vol.36 (2002), 132-134.
- BENNEL, K., WEE, E., CROSSLEY, K. *et al.* - Effects of experimentally-induced anterior knee pain on knee joint position sense in healthy individuals. *Journal of Orthopaedic Research.* Vol.23 (2005), 46-53.
- BEYNNON, B.D., RENSTRÖM, P.E., KONRADSEN, L. *et al.* - Validation of techniques to measure knee proprioception. **In:** LEPHART SM, FU FH. *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability.* United Kingdom: Human Kinetics; 2000. 127-138.
- BIEDERT, R.M. - Contribution of the three levels of nervous system motor control: spinal cord, lower brain, cerebral cortex. **In:** LEPHART SM, FU FH. *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability.* United Kingdom: Human Kinetics; 2000. 23-29.
- BIOMETRICS, LTD. - *Goniometer and torsionmeter operating manual.* United Kingdom: Biometrics Ltd, 2002.
- BULLOCK-SAXTON, J.E., WONG, W.J. & HOGAN, N. - The influence of age on weight-bearing joint reposition sense of the knee. *Exp Brain Res.* Vol.136 (2001), 400-406.
- CARVALHO, J. & SOARES, J.M.C. Envelhecimento e força muscular – breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.* Vol.4, Nº3 (2004), 79-93.
- CASSAR, M. – *Manual de massagem terapêutica – um guia completo de massoterapia para o estudante e para o terapeuta.* São Paulo: Manole. 2001.
- COSTA, L.O.P., COSTA, L.C.M., CANÇADO, R.L. *et al.* – Short report: intra-tester reliability of two clinical tests of transversus abdominis muscle recruitment. *Physiother Res Int.*; Vol.11, Nº1(2006), 48-50.
- DAWNSON, L.G., DAWNSON, K.A. & TIIDUS, P.M. - Evaluating the influence of massage on leg strength, swelling, and pain following a half-marathon. *Journal of Sports Science and Medicine.* Vol.3 (2004), 37-43.
- DELISA, J.A, CURRIE, D.M., GANS, B.M. *et al.* – *Medicina de Reabilitação: Princípios e Práticas.* São Paulo: Editora Manole Ltd. Vol.1 (1992), 331-338.
- DESHPANDE, N., CONNELLY, D.M., CULHAM, E.G. *et al.* – Reliability and validity of ankle proprioceptive measures. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol.84 (2003), 883-889.
- ENOKA, R. – *Bases Neuromecânicas da Cinesiologia.* 2ª ed. São Paulo: Editora Manole. 2000.119-218.
- ERNST, E. - Massage therapy for low back pain: a systematic review. *Journal of Pain and Symptom Management.* Vol.17, Nº1 (1999), 65-69.

- ERNST, E. - The safety of massage therapy. *Rheumatology*. Vol.42 (2003), 1101-1106.
- FIELD, T., DIEGO, M., HERNANDEZ-REIF, M. *et al.* - Hand arthritis pain is reduced by massage therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* Vol.11 (2007), 21-24.
- FRITZ, S. - *Mosby's Fundamentals of Therapeutic Massage*. 3<sup>a</sup> ed. London: Mosby; 2004.
- GARSDEN, L.R. & BULLOCK-SAXTON, J.E. - Joint reposition sense in subjects with unilateral osteoarthritis of the knee. *Clinical Rehabilitation*. Vol.13 (1999), 148-155.
- GOLDBERG J, SEABORNE DE, SULLIVAN SJ, *et al.* The effect of therapeutic massage on H-reflex amplitude in persons with a spinal cord injury. *Phys Ther*. Vol.74, N°8 (1994), 728-737.
- GOLDBERG, J., SULLIVAN, S.J. & SEABORNE, D.E. - The effect of two intensities of massage on H-reflex amplitude. *Phys Ther*. Vol.72, N°6 (1992), 449-457.
- GOLDSTONE, L.A. - Massage as an orthodox medical treatment past and future. *Complementary Therapies in Nursing & Midwifery*. Vol.6 (2000), 169-175.
- GOOD, L., ROOS, H., GOTTLIEB, A.J. *et al.* - Joint position sense is not changed after acute disruption of the anterior cruciate ligament. *Acta Orthop Scand*. Vol.70, N°2 (1999), 194-198.
- GURNEY, B., MILANI, J. & PEDERSEN, M.E. - Role of fatigue on proprioception of the ankle. *Journal of Exercise Physiology online [serial online]*. Vol.3, N°1(2000). Available from: URL: <http://www.css.edu/users/tboone2/asep/JEPgurney.html>
- HEMMINGS, B.J. - Physiological, psychological and performance effects of massage therapy in sport: a review of the literature. *Physical Therapy in Sport*. Vol.2 (2001), 165-170.
- HENRIKSEN, M., HOJRUP, A., LUND, H. *et al.* - The effect of stimulating massage of thigh muscles on knee joint position sense. *Advances in Physiotherapy*. Vol.6 (2004), 29-36.
- HIEMSTRA, L.A., LO, I.K.Y. & FOWLER, P.J. - Effect of fatigue on knee proprioception: implications for dynamic stabilization. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Vol.31, N°10 (2001), 598-605.
- HOLEY, E. & COOK, E. - *Evidence-based therapeutic massage – A practical guide for therapists*. 2<sup>a</sup> Edição. Edinburgh: Churchill Livingstone. 2003.
- HOPPER, D., CONNEELY, M., CHROMIAK, F. *et al.* - Evaluation of the effect of two massage techniques on hamstring muscle length in competitive female hockey players. *Physical Therapy in Sport*. Vol.6 (2005), 137-145.
- JEROSCH, J., PRYMKA, M. & CASTRO, W.H.M. - Proprioception of the knee joints with a lesion of the medial meniscus. *Acta Orthopedic Belgica*. Vol.62, N°1(1996), 41-45.
- JOHANSSON, H., PEDERSEN, J., BERGENHEIM, M., *et al.* - Peripheral afferents of the knee: their effects on central mechanisms regulating muscle stiffness, joint stability, and proprioception and coordination. **In:** LEPHART SM, FU FH. *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability*. United Kingdom: Human Kinetics. 2000. 5-22.
- KORALEWICZ, L.M. & ENGH, G.A. - Comparison of proprioception in arthritic and age-matched normal knees. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol.82-A, N°11 (2000), 1582-1588.

LEPHART, S.M., RIEMANN, B.L. & FU, F.H. - Introduction to the Sensoriomotor System. **In:** LEPHART SM, FU FH. *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability*. United Kingdom: Human Kinetics; 2000. XVII-XXIV.

LEWIS, M. & JOHNSON, M.I. - The clinical effectiveness of therapeutic massage for musculoskeletal pain: a systematic review. *Physiotherapy*. Vol.92 (2006), 146-158.

LÖNN, J., CRENSHAW, A.G., DJUPSJÖBACKA, M. *et al.* - Position sense testing: influence of starting position and type of displacement. *Arch Phys Med Rehabil*. Vol.81 (2000), 592-597.

LUND, I. - Massage as a pain relieving method. *Physiotherapy*. Vol.86, Nº12 (2000), 638-654.

MANCINELLI, C.A., DAVIS, D.S., ABOULHOSN, L. *et al.* - The effects of massage on delayed onset muscle soreness and physical performance in female collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*. Vol.7 (2006), 5-13.

MAROCO, J. - *Análise estatística com utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo. 2003.

MORELLI, M., SEABORNE, D.E. & SULLIVAN, S.J. - Changes in H-reflex amplitude during massage of triceps surae in healthy subjects. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. Vol.14 (1990), 55-59.

OLSSON, L., LUND, H., HENRIKSEN, M. *et al.* - Test-retest reliability of a knee joint position sense measurement method in sitting and prone position. *Advances in Physiotherapy*. Vol.6 (2004), 37-47.

PAP G, MEYER M, WEILER H, *et al.* Proprioception after total knee arthroplasty: a comparison with clinical outcome. *Acta Orthop Scand* 2000; Vol.71, Nº2, pp.153-159.

PIRIYAPRASARTH, P. & MORRIS, M.E. - Psychometric properties of measurement tools for quantifying knee joint position and movement: A systematic review. *The Knee*. Vol.14 (2007), 2-8.

PRENTICE, W.E. & LEHN, C. - *Massagem Terapêutica no Esporte*. **In:** Prentice WE editor. *Modalidades Terapêuticas em Medicina Esportiva*. 4ª Edição. São Paulo: Editora Manole; 2002. 320-343.

RIEMANN, B.L. & LEPHART, S.M. - The sensoriomotor system, part II: the role of proprioception in motor control and functional stability. *Journal of Athletic Training*. Vol.37, Nº1(2002), 80-84.

RIEMANN, B.L. & LEPHART, S.M. - The Sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of Athletic Training*. Vol.37, Nº1(2002), 71-79.

ROBERTSON, A., WATT, J.M. & GALLOWAY, S.D.R. - Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise. *Br J Sports Med*. Vol.38 (2004), 173-176.

SHUMWAY-COOK, A. & WOOLLACOTT, M.H. - *Motor control: theory and practical applications*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1995.

STARKEY, C. - *Recursos terapêuticos em Fisioterapia*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Manole.2001.

STILLMAN, B.C., MCMEEKEN, J.M. & MACDONELL, R.A.L. - Aftereffects of resisted muscle contractions on the accuracy of joint position sense in elite male athletes. *Arch Phys Med Rehabil*. Vol.79 (1998), 1250-1254.

SULLIVAN, S.J., WILLIAMS, L.R., SEABORNE, D.E. *et al.* - Effects of massage on alpha motoneuron excitability. *Phys Ther.* Vol.71 (1991), 555-560.

TANAKA, T.H., LEISMAN, G., MORI, H. *et al.* - The effect of massage on localized lumbar muscle fatigue. *BMC Complementary and Alternative Medicine online* Vol.2, N°9 (2002), Available from: URL: <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/2/9>

UCHIO, Y., OCHI, M., FUJIHARA, A. *et al.* - Cryotherapy influences joint laxity and position sense of the healthy knee joint. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol.84 (2003), 131-135.

VANDERVOORT, A.A. - Aging of human neuromuscular system. *Muscle & Nerve.* Vol.25 (2002), 17-25.

VERSCHUEREN, S.M.P., BRUMAGNE, S., SWINNEN, S.P. *et al.* - The effect of aging on dynamic position sense at the ankle. *Behavioural Brain Research.* Vol.136 (2002), 593-603.

WIDMAIER, E.P., RAFF, H. & STRANG, K.T. - *Ander, Sherman & Luciano's Human Physiology: the mechanism of body function.* 9ª Edição. Estados Unidos: McGraw Hill. 2004.

YOUNG, R., GUTNIK, B., MORAN, R.W. *et al.* - The effect of effleurage massage in recovery from fatigue in the adductor muscles of the thumb. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* Vol.28, N°9 (2005), 696-701.

ZAINUDDIN, Z., NEWTON, M., SACCO, P. *et al.* - Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Journal of Athletic Training.* Vol.40, N°3 (2005), 174-180.



## A INFLUÊNCIA DO GELO NA SENSAÇÃO DE POSIÇÃO ARTICULAR DO JOELHO

Pedro Rosa\* e Paulo Carvalho\*\*

\* fisiopedro22@gmail.com; \*\* pmc@estsp.ipp.pt

### INTRODUÇÃO

O organismo é frequentemente afectado por lesões neuro-músculo-esqueléticas que exigem planos de reabilitação com o objectivo de restabelecer o controlo motor (OLSSON *et al.*, 2004; BALTACI & KOHL, 2003). Este depende da interacção de um conjunto de sistemas, nomeadamente, o sistema visual, vestibular e somatosensorial (OLSSON *et al.*, 2004; DESHPANDE *et al.*, 2003).

O sistema somatosensorial é o responsável pela manifestação da propriocepção (DOVER & POWERS, 2004; RIEMANN & LEPHART, 2002; GURNEY *et al.*, 2000; THIEME *et al.*, 1996), que engloba três modalidades, a cinestésica, a sensação de resistência e a sensação de posição articular (DOVER & POWERS, 2004; OLSSON *et al.*, 2004; BALTACI & KOHL, 2003; DESHPANDE *et al.*, 2003; RIEMANN & LEPHART, 2002; GURNEY *et al.*, 2000; THIEME *et al.*, 1996).

A sensação de posição articular está relacionada com a noção postural de um segmento corporal e é detectada pelos mecanorreceptores, que são receptores especializados e responsáveis por quantificar estímulos mecânicos em sinais neurais enviados para o sistema nervoso central (SANDOVAL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; BALTACI & KOHL, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002; KORALEWICZ & ENGH, 2000; GARDEN & BULLOCK-SAXTON, 1999). Os mecanorreceptores estão localizados no tecido muscular (fuso neuromuscular), junção miotendinosa (órgãos tendinosos de Golgi), cápsula articular, ligamentos e pele (SANDOVAL *et al.*, 2005; RIEMANN & LEPHART, 2002; BULLOCK-SAXTON *et al.*, 2001; GURNEY *et al.*, 2000; LÖNN *et al.*, 2000).

Riemann e colaboradores (2002) baseados em diversos estudos, referem que os mecanorreceptores profundos (musculares e articulares) são os mais importantes na sensação de posição articular, complementando-se, uma vez que, os fusos neuromusculares fornecem informação, sobretudo, em amplitudes intermédias, enquanto que, os receptores articulares são mais efectivos em amplitudes próximas do limite articular. Há ainda a referir, o papel dos mecanorreceptores superficiais,

\* Licenciado em  
Fisioterapia pela  
Escola Superior de  
Tecnologias da Saúde  
do Porto - Prática  
Privada

\*\* Mestre em Ciências  
da Fisioterapia -  
Assistente da Escola  
Superior de Tecnologia  
da Saúde do Porto

mais associados às sensações tácteis e que podem influenciar o fuso neuromuscular via sistema gama.

Na fase aguda e sub aguda das lesões neuro-músculo-esqueléticas que, frequentemente, afectam o controlo motor, a crioterapia é um método terapêutico vulgarmente utilizado como coadjuvante na reeducação neuromuscular em fisioterapia (DUARTE & MACEDO, 2005; UCHIO *et al.*, 2003; JUTTE *et al.*, 2001; THIEME *et al.*, 1996).

A crioterapia é considerada a aplicação terapêutica de um agente frio (SANDOVAL *et al.*, 2005; NADLER *et al.*, 2004; WARREN *et al.*, 2004), com o objectivo de se atingir, mais precocemente, a capacidade funcional, em virtude do seu efeito analgésico e anti-inflamatório (DUARTE & MACEDO, 2005; KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; SANDOVAL *et al.*, 2005; WARREN *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003).

No entanto, é importante ter em conta que a velocidade e a magnitude de arrefecimento dos tecidos superficiais é diferente do tecido muscular e depende de múltiplos factores (DUARTE & MACEDO, 2005; SANDOVAL *et al.*, 2005; MERRICK *et al.*, 2003; JUTTE *et al.*, 2001; MACAULEY, 2001; KNIGHT *et al.*, 2000). Neste sentido, diferentes modalidades de aplicação da crioterapia têm sido estudadas, sendo a mais utilizada e, que parece apresentar melhores efeitos na diminuição da temperatura dos tecidos, o gelo triturado (DUARTE & MACEDO, 2005; CHERTERTON *et al.*, 2002; OTTE *et al.*, 2002). O gelo deve ser envolvido numa toalha húmida, pois esta parece ser uma barreira protectora capaz de minimizar o risco de lesão tecidular, permitindo um melhor arrefecimento dos tecidos (DUARTE & MACEDO, 2005).

O tempo de aplicação do gelo também poderá influenciar os seus efeitos. Uma vez que o gelo provoca uma vasoconstrição durante cerca de 10 a 15 minutos, período após o qual ocorre uma vasodilatação, como forma de defesa do organismo (WARREN *et al.*, 2004; JOHNSON & HITCHEN, 1996), o tempo de aplicação mais eficaz parece ser aproximadamente 15 minutos (KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; UCHIO *et al.*, 2003; HOPPER *et al.*, 1997).

A quantidade de tecido adiposo funciona, também, como uma barreira à diminuição da temperatura, reduzindo a magnitude dos efeitos do gelo (SANDOVAL *et al.*, 2005; OTTE *et al.*, 2002; MYRER *et al.*, 2001; HOPPER *et al.*, 1997). Apesar do tecido adiposo ser um aspecto importante a ter em conta aquando da aplicação do gelo no quadríceps, o mesmo não se verifica no joelho, devido à pouca quantidade de tecido adiposo subcutâneo existente neste, o que permite uma diminuição da temperatura tecidular independentemente do índice de massa corporal (SANDOVAL *et al.*, 2005; OTTE *et al.*, 2002; MYRER *et al.*, 2001).

De entre os efeitos promovidos pela aplicação da crioterapia, há a referir a influência que esta tem sobre as propriedades electrofisiológicas, metabólicas e neuromusculares, incluindo a velocidade de condução nervosa, a capacidade de contracção muscular e a transmissão sináptica nas junções neuromusculares que, levam a uma diminuição da informação aferente periférica influenciando, conseqüentemente, a capacidade de sensação da posição articular (ALGAFLY & GEORGE, 2007; DUARTE & MACEDO, 2005; KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; LONG *et al.*, 2005; SANDOVAL *et al.*, 2005; DOVER & POWERS, 2004; WARREN *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; CHERTERTON *et al.*, 2002; KNIGHT *et al.*, 2000; HOPPER *et al.*, 1997; THIEME *et al.*, 1996).

Por outro lado, as alterações da capacidade muscular, levam a uma redução da contracção das fibras extrafusais, responsáveis pelo alongamento das fibras intrafusais, onde se encontram os fusos neuromusculares, levando a uma diminuição da capacidade sensitiva do indivíduo ao movimento (DOVER & POWERS, 2004; RIEMANN & LEPHART, 2002; STILLMAN, 2000).

Os efeitos do gelo promovem, ainda, alterações nos mecanorreceptores articulares, pois alteram a capacidade elástica dos ligamentos e cápsula, alterando a informação aferente e, conseqüentemente, o *output* motor (UCHIO *et al.*, 2003).

Por último, a diminuição da temperatura, pelo efeito analgésico, promove também uma diminuição da sensibilidade das fibras nervosas, bem como um aumento do seu limiar de excitabilidade que, adicionalmente à diminuição da velocidade de condução nervosa, diminui a sensação de posição articular (ALGAFLY & GEORGE, 2007; LONG *et al.*, 2005; SANDOVAL *et al.*, 2005; DOVER & POWERS, 2004; NADLER *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; CHERTERTON *et al.*, 2002).

Desta forma, vários estudos têm sido realizados para avaliar a influência da crioterapia na sensação de posição articular (DOVER & POWERS, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; HOPPER *et al.*, 1997; THIEME *et al.*, 1996), sendo que, alguns autores verificaram uma diminuição desta (UCHIO *et al.*, 2003; HOPPER *et al.*, 1997), enquanto que outros não obtiveram alterações significativas (DOVER & POWERS, 2004; THIEME *et al.*, 1996). Constatamos, assim, que os efeitos do gelo na sensação de posição articular não estão, ainda, completamente esclarecidos (DOVER & POWERS, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; HOPPER *et al.*, 1997; THIEME *et al.*, 1996), e dada a sua grande frequência de utilização nas lesões neuro-músculo-esqueléticas, torna-se necessário estudar melhor os seus efeitos, de forma a melhorar os planos de tratamento, permitindo a realização dos exercícios correctos antes e após a aplicação de gelo, promovendo a melhor *performance* do indivíduo e uma reeducação eficaz da sensação de posição articular (BALTACI & KOHL, 2003; UCHIO *et al.*, 2003).

O objectivo geral deste trabalho foi, então, analisar a influência da aplicação do gelo em dois locais distintos (joelho e quadríceps) na sensação de posição articular do joelho em indivíduos com ausência de patologia diagnosticada. Como objectivos específicos pretendeu-se comparar os erros absolutos de reposição articular (diferença entre a amplitude alvo e a amplitude atingida pelo indivíduo) cometidos entre as duas amplitudes alvo (50° e 20° de flexão), comparar os erros absolutos de reposição articular do joelho aquando da aplicação do gelo no quadríceps e da aplicação do gelo no joelho, verificar se ocorreu aprendizagem das amplitudes alvo (20° e 50°) entre a 1ª e a 2ª semana, antes da aplicação do gelo e, verificar se a quantidade de tecido adiposo influenciou os erros absolutos de reposição articular cometidos.

## MÉTODOS

O modelo de investigação deste estudo é o quantitativo e o desenho de estudo do tipo quasi-experimental.

### Participantes ou sujeitos

População – todos os estudantes de instituições do ensino superior do Porto, entre os 18 e 25 anos.

População alvo – todos os alunos da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto (ESTSP), entre os 18 e 25 anos.

### Amostra

A amostra de local, retirada da população alvo, foi constituída por 15 indivíduos voluntários, cujos valores das médias, desvios-padrão, limites mínimos e máximos das características idade, peso e altura estão apresentados na Tabela 1.

Para a selecção da amostra, todos os participantes preencheram, previamente ao início do estudo, um questionário, garantindo o cumprimento dos critérios de inclusão e exclusão, para não comprometer os resultados, bem como, a integridade física dos próprios indivíduos. Assim, a amostra incluiu indivíduos de ambos os géneros (DOVER & POWERS, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; JEROSCH *et al.*, 1996), com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos (CARVALHO & SOARES, 2004; WIDMAIER *et al.*, 2004; VANDERVOORT, 2002), que se voluntariaram para o estudo (LONG *et al.*, 2005; UCHIO *et al.*, 2003; BULLOCK-SAXTON *et al.*, 2001; JUTTE *et al.*, 2001; HOPPER *et al.*, 1997). Foram excluídos os indivíduos que apresentassem: história de lesão ou intervenção cirúrgica ao nível do membro inferior dominante (DUARTE & MACEDO, 2005; KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; UCHIO *et al.*, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002; TREMBLAY *et al.*, 2001; THIEME *et al.*, 1996);

**Tabela 1.** Valores das médias, desvios-padrão, mínimos e máximos da idade (anos), peso (kg) e altura (metros) dos indivíduos da amostra.

Características	Idade	Peso	Altura
Média	20,87	68,93	1,726
Desvio-padrão	±1,187	±10,826	±0,097
Mínimo	18	51	1,57
Máximo	22	90	1,88

alterações na sensibilidade térmica ou reacção adversa ao gelo (LONG *et al.*, 2005; KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; DOVER & POWERS, 2004; HOPPER *et al.*, 1997; THIEME *et al.*, 1996); prática desportiva intensiva (mais de 7 horas/semana) (DOVER & POWERS, 2004; GOOD *et al.*, 1999); doença cardiovascular ou vascular periférica, neurológica, reumática, ortopédica ou sistémica diagnosticada (DUARTE & MACEDO, 2005; LONG *et al.*, 2005; KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; UCHIO *et al.*, 2003; JUTTE *et al.*, 2001; HOPPER *et al.*, 1997).

A amostra constituiu um único grupo, e cada indivíduo serviu como seu próprio controlo, registando-se uma proporção de participação de 15/15 (100%), uma vez que nenhum dos participantes foi excluído do estudo nem se verificaram perdas amostrais.

#### Instrumentos

Durante a recolha de dados deste estudo, foi utilizado o Electrogoniómetro *Biometrics Ltd.* com eléctrodos XM180, com sede em *Nine Mile Point Ind Est Gwent NP1 1 7HZ UK*, para recolher os valores de reposição articular. O electrogoniómetro tem sido um instrumento de avaliação dinâmica, inclusive da sensação de posição articular, utilizado em diversos estudos (OLSSON *et al.*, 2004; BARTLETT & WARREN, 2002). Este é um aparelho estável, preciso e reprodutível que apresenta elevados níveis de fiabilidade e validade (PIRIYAPRASARTH & MORRIS, 2007). Segundo Piriyaarasarth e colaboradores (2007), o electrogoniómetro apresenta um coeficiente de fiabilidade intra-teste entre 0,93 e 0,95 e uma validade, calculada através da média das diferenças, entre 1° e 1,2°.

O Adipómetro, da marca *Baseline Inclinomater*, fabricado por *Fabrication Enterprises Inc. Irvington*, com sede em NY 10533 USA, foi utilizado para quantificar o tecido adiposo na face anterior da coxa. Segundo Sichieri e colaboradores (1999), o adipómetro é um instrumento que apresenta uma elevada fiabilidade (ICC=0,97).

Foi, ainda, utilizada uma balança EKS 8220 SI e um Cronómetro Pulsar® que permitiram mensurar a quantidade de gelo e o tempo da sua aplicação, respectivamente; *tape* para fixar os sensores do electrogoniómetro à superfície corporal dos indivíduos; *marquesa* e cadeira do quadricípite (OLSSON *et al.*, 2004); uma venda para os olhos, evitando o *feedback* visual (DOVER & POWERS, 2004; OLSSON *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002; HASSAN *et al.*, 2002; LÖNN *et al.*, 2000; PAP *et al.*, 2000); gelo triturado (o mais homogêneo possível, com dimensões reduzidas, e a uma temperatura aproximada de 0°C) envolvido numa toalha húmida (DUARTE & MACEDO, 2005) e fixo com uma ligadura elástica (sem efeito de compressão) (DUARTE & MACEDO, 2005; MERRICK *et al.*, 2003; TREMBLAY *et al.*, 2001) e uma bola para determinar o membro inferior dominante (OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000).

#### Procedimentos

Os procedimentos deste estudo foram realizados na Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto. Antes de se iniciar a recolha de dados, o protocolo experimental foi testado num indivíduo, não incluído na amostra, mas que respeitava os mesmos critérios utilizados na selecção desta.

De uma forma geral, os 15 indivíduos que constituíam a amostra foram distribuídos de forma aleatória para uma de duas situações. Na situação 1, o gelo foi aplicado no quadrícipite no dia 1 e, no joelho no dia 7. Por sua vez, na situação 2 a ordem foi invertida, de forma a minimizar um possível efeito da ordem (GOLDBERG *et al.*, 1992). Em ambas as situações, partindo da mesma amplitude inicial (85° de flexão), foram avaliadas duas amplitudes alvo.

Todos os intervenientes neste estudo foram esclarecidos sobre os procedimentos a realizar, bem como, instruídos para evitarem a prática de actividade física imediatamente antes da sessão de teste, cerca de duas horas, minimizando assim o efeito da fadiga e a diminuição da sensação de posição articular devido à menor eficiência dos mecanorreceptores, sobretudo dos fusos neuromusculares (DOVER & POWERS, 2004; DESHPANDE *et al.*, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002; GURNEY *et al.*, 2000).

No início da primeira sessão, os indivíduos preencheram o questionário e foi determinado o membro inferior dominante, pedindo-lhes que rematassem uma bola e confirmando-se pelas suas respostas aos questionários (BENNEL *et al.*, 2005; DOVER & POWERS, 2004). O membro dominante foi o avaliado, mesmo não se verificando diferenças na capacidade proprioceptiva entre o membro dominante e não dominante, para uniformizar as medições entre os sujeitos (BULLOCK-SAXTON *et al.*, 2001; GOOD *et al.*, 1999). No início das sessões em que o gelo foi aplicado no quadrícipite, foi, ainda, mensurada a quantidade de tecido adiposo na face anterior da coxa (SANDOVAL *et al.*, 2005; OTTE *et al.*, 2002; MYRER *et al.*, 2001; HOPPER *et al.*, 1997).

Os indivíduos estavam de calções, sem sapato e meia no membro dominante para minimizar as sensações cutâneas e de resistência promovidas pela roupa (KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002; OTTE *et al.*, 2002; KORALEWICZ & ENGH, 2000; GARSDEN & BULLOCK-SAXTON, 1999; HOPPER *et al.*, 1997; SIMMONS *et al.*, 1996; THIEME *et al.*, 1996).

Durante a avaliação da sensação de posição articular, os participantes estavam sentados na cadeira do quadrícipite, pois nesta posição o erro absoluto é menor do que por exemplo em decúbito ventral (OLSSON *et al.*, 2004; TREMBLAY *et al.*, 2001). No entanto, devido ao *feedback* visual proporcionado foi utilizada uma venda para os olhos (DOVER & POWERS, 2004; OLSSON *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; BARTLETT & WARREN, 2002; LÖNN *et al.*, 2000; PAP *et al.*, 2000; GARSDEN & BULLOCK-SAXTON, 1999; GOOD *et al.*, 1999; LEPHART *et al.*, 1998).

Os eléctrodos do electrogoniómetro foram fixados com *tape*, na face lateral do joelho em teste, segundo os procedimentos e referências anatómicas descritas no manual da *Biometrics* (2002) do electrogoniómetro.

O joelho do membro dominante foi então colocado na posição inicial (85° de flexão) (OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000) e, partindo desta posição, os indivíduos realizaram um movimento activo de extensão (BENNEL *et al.*, 2005; DOVER & POWERS, 2004; OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000; ABOUD *et al.*, 1999; HOPPER *et al.*, 1997; THIEME *et al.*, 1996), lentamente e em cadeia cinética aberta, (BENNEL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000) até à posição alvo de 50° de flexão, que lhes foi indicada por *feedback* verbal (LÖNN *et al.*, 2000). A posição alvo foi mantida durante 5 segundos para que fosse memorizada (BENNEL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; GURNEY *et al.*, 2000; LÖNN *et al.*, 2000; GARSDEN & BULLOCK-SAXTON, 1999; HOPPER *et al.*, 1997), voltando, novamente, à posição inicial.

De seguida, os indivíduos reproduziram o mesmo movimento, parando quando achavam estar na posição alvo para que o investigador registasse a amplitude, e voltando de novo à amplitude inicial. Este procedimento foi realizado mais duas vezes, registando-se assim, um total de três tentativas à amplitude alvo (DOVER & POWERS, 2004; GURNEY *et al.*, 2000; HOPPER *et al.*, 1997).

Estes procedimentos foram, novamente, realizados para a amplitude alvo de 20° de flexão do joelho (BENNEL *et al.*, 2003; UCHIO *et al.*, 2003; STILLMAN, 2000).

Posteriormente a estas avaliações, os indivíduos assumiram a posição de decúbito dorsal, sobre a marquês, onde lhes foi aplicado o gelo em volta da articulação do joelho (LONG *et al.*, 2005; DOVER & POWERS, 2004; THIEME *et al.*, 1996) ou no quadrícipite (LONG *et al.*, 2005; DOVER & POWERS, 2004; THIEME *et al.*, 1996), consoante os indivíduos pertencessem à situação 1 ou à situação 2, durante 15 minutos (KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; UCHIO *et al.*, 2003; HOPPER *et al.*, 1997). Para envolver toda a articulação do joelho foram utilizadas duas toalhas com gelo (THIEME *et al.*, 1996), enquanto que, no quadrícipite uma toalha foi suficiente. Cada toalha continha cerca de 1 kg de gelo triturado (LONG *et al.*, 2005; DOVER & POWERS, 2004; TREMBLAY *et al.*, 2001; THIEME *et al.*, 1996).

Após os 15 minutos, o gelo foi retirado e os indivíduos voltaram à posição de sentado na cadeira do quadrícipite, nas mesmas condições que as iniciais e foi avaliada de novo, a sensação de posição articular, seguindo os mesmos procedimentos da avaliação anterior à aplicação do gelo.

Desta forma, os 15 indivíduos da amostra foram avaliados antes e após à aplicação gelo no joelho e no quadrícipite e, em duas amplitudes alvo diferentes.

#### Ética

Todos os indivíduos que participaram no estudo foram devidamente informados sobre o mesmo, tendo-lhes sido explicados os procedimentos a realizar, para que manifestassem de forma consciente e por escrito, o seu consentimento de participação, segundo as recomendações da Declaração de Helsinquia. Cada indivíduo teve ainda oportunidade de clarificar todas as dúvidas que possuísse, bem como, teve conhecimento da possibilidade de recusar, a qualquer momento, a sua participação na investigação. A confidencialidade e o anonimato foram mantidos ao longo de toda a investigação.

#### Estatística

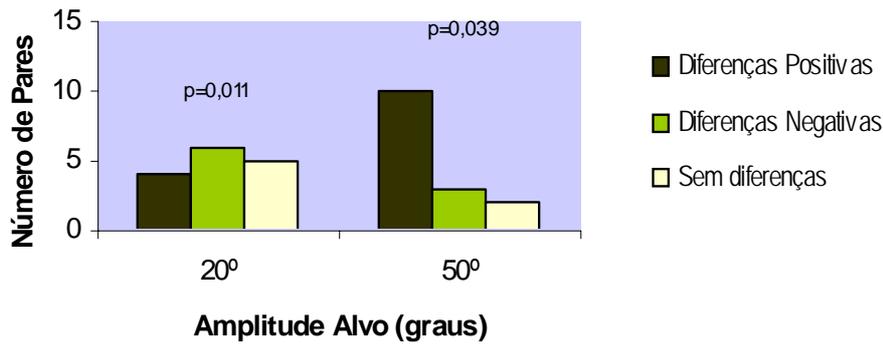
A análise estatística dos dados foi realizada no programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 12.0) e o nível de significância considerado foi de 5%. Para análise dos resultados foi utilizada a estatística descritiva e a estatística inferencial. Dado o tamanho amostral de 15 indivíduos foi realizado o teste *Shapiro-Wilk* para testar se as distribuições dos erros absolutos seguiam a normalidade (MAROCO, 2003). Como os resultados mostraram evidências estatísticas significativas para afirmar que algumas destas variáveis não seguiam a normalidade, foram aplicados testes não paramétricos.

Desta forma, foi aplicado o teste de *Wilcoxon* para amostras emparelhadas, com o objectivo de avaliar a distribuição dos erros absolutos antes e após a aplicação do gelo, avaliar a distribuição dos erros aos 20° e aos 50°, bem como o efeito da aprendizagem inter-sessão. Foi ainda aplicado o teste de Regressão Linear, para verificar se a quantidade de tecido adiposo e os erros de reposição articular estavam correlacionados.

## **RESULTADOS**

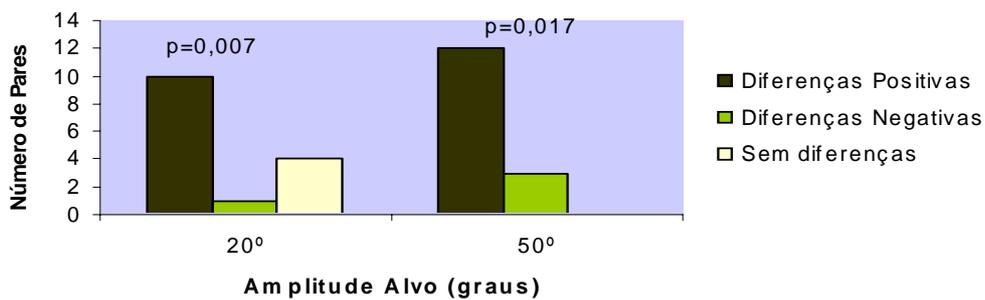
Pela análise da Figura 1. foi possível verificar que, a distribuição dos erros absolutos de reposição articular aos 50°, após a aplicação do gelo no quadrícipite, apresenta valores significativamente superiores ( $p=0,039 < 0,05$ ), à distribuição dos erros absolutos de reposição articular, antes da aplicação do gelo no quadrícipite.

O mesmo não se verificou na amplitude alvo de 20°, uma vez que, nesta amplitude, após a aplicação do gelo no quadrícipite, a distribuição dos erros absolutos de reposição articular apresenta valores significativamente inferiores ( $p=0,011 < 0,05$ ) à distribuição dos erros absolutos cometidos antes da aplicação do gelo.



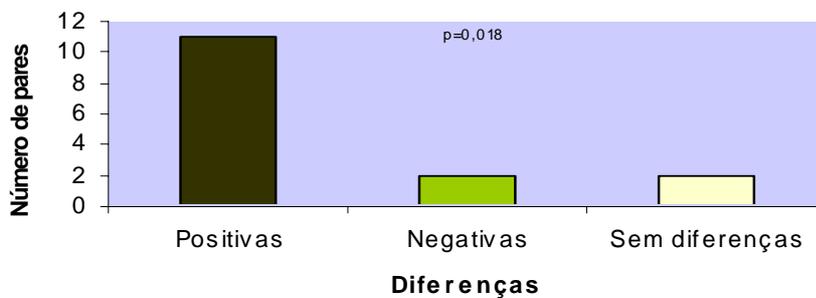
**Figura 1.** Diferenças dos erros absolutos de reposição articular (em graus) cometidos antes (EAI) e após (EAF) a aplicação do gelo no quadricípite, determinadas pela expressão  $EAF - EAI$ , de acordo com a amplitude

Pela análise da Figura 2, verificou-se que, existem evidências estatísticas significativas ( $p=0,007 < 0,05$  e  $p=0,017 < 0,05$ , respectivamente para a amplitude 20° e 50°) para afirmar que, a distribuição dos erros absolutos após a aplicação do gelo no joelho, apresenta valores superiores à distribuição dos erros absolutos cometidos, antes da aplicação do gelo no joelho.



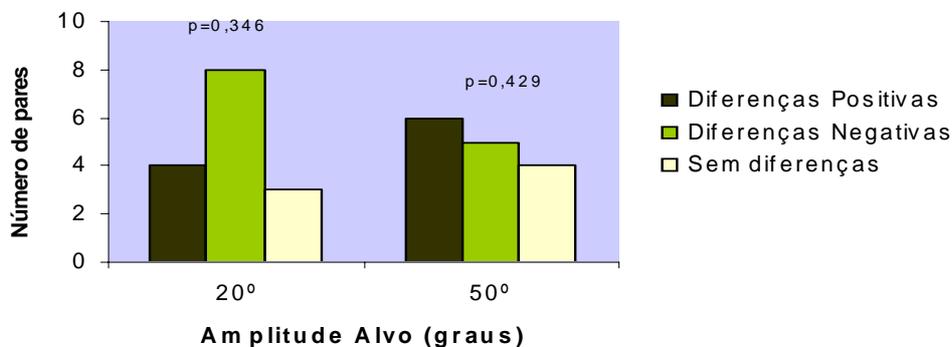
**Figura 2.** Diferenças dos erros absolutos (em graus), cometidos antes (EAI) e após (EAF) a aplicação do gelo no joelho, determinadas pela expressão  $EAF - EAI$ , de acordo com a amplitude.

Ao analisar a Figura 3, foi possível verificar que, antes da aplicação do gelo, a distribuição dos erros absolutos de reposição articular em amplitudes intermédias (50°), apresenta valores significativamente superiores ( $p=0,018 < 0,05$ ) à distribuição dos erros absolutos de reposição articular em amplitudes extremas (20°).



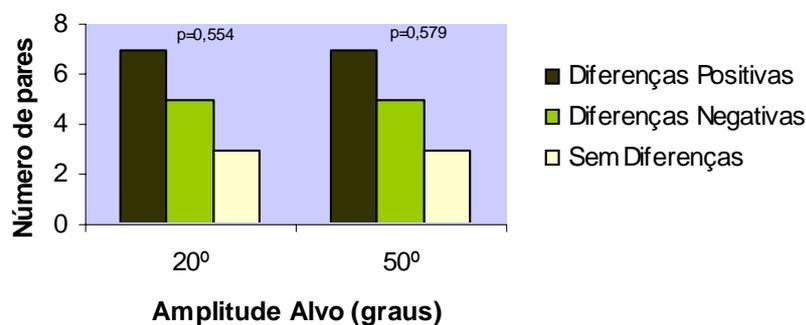
**Figura 3.** Diferenças entre as distribuições dos erros absolutos de reposição articular (em graus) cometidos aos 20° e aos 50°, determinadas por  $EAI_{50} - EAI_{20}$ .

Através da análise da Figura 4. constatou-se que não existem evidências estatísticas significativas ( $p=0,346 > 0,05$  e  $p=0,429 > 0,05$  respectivamente para os  $20^\circ$  e  $50^\circ$ ), para afirmar que a distribuição dos erros absolutos de reposição articular, aquando da aplicação do gelo no quadríceps, apresenta valores superiores à distribuição dos erros absolutos de reposição articular, aquando da aplicação do gelo no joelho.

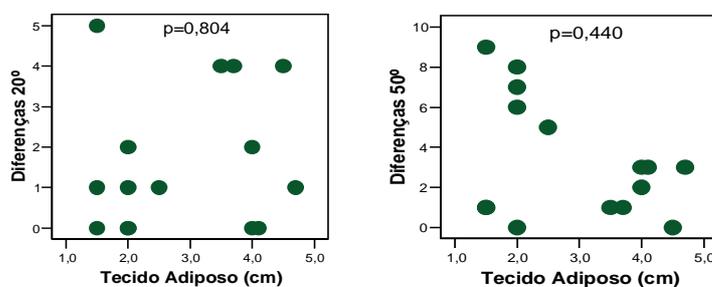


**Figura 4.** Diferenças entre as distribuições dos erros absolutos de reposição articular (em graus), aquando da aplicação do gelo no quadríceps (Dif Q) e no joelho (Dif J), determinadas por Dif Q - Dif J, de acordo com a amplitude.

Pela análise da Figura 5. observou-se que não existem diferenças significativas ( $p=0,554 > 0,05$  e  $p=0,579 > 0,05$ , respectivamente para os  $20^\circ$  e  $50^\circ$ ), nas distribuições dos erros absolutos de reposição articular, antes da aplicação do gelo, entre a 1ª e a 2ª semana.



**Figura 5.** Diferenças entre as distribuições dos erros absolutos de reposição articular (em graus) na 1ª e na 2ª semana, determinados por EAI 2ª semana - EAI 1ª semana, de acordo com a amplitude.



**Figura 6.** Correlação entre a quantidade de tecido adiposo e as distribuições dos erros absolutos de reposição articular (em graus), aquando da aplicação do gelo no quadríceps, de acordo com a amplitude.

## DISCUSSÃO

Alguns aspectos poderão ter influenciado a validade deste estudo, tornando-se importante salientá-los, antes de se efectuar a análise dos resultados.

A validade externa deste estudo poderá ter sido afectada pelo reduzido tamanho amostral ( $n=15$ ) e pelo tipo de amostragem seleccionado, de local, que tornam difícil a generalização dos resultados a outros grupos não representados na amostra. Além disso, a motivação, curiosidade e novidade inerentes ao estudo, bem como a experiência dos sujeitos em relação aos instrumentos e materiais utilizados durante os procedimentos, podem ter influenciado a sua *performance*. Com o propósito de minimizar alguns destes factores, os instrumentos e procedimentos foram demonstrados e explicados aos indivíduos em teste, permitindo uma melhor familiarização para com o estudo.

O *feedback* verbal necessário fornecido durante as medições foi semelhante para os diferentes indivíduos em teste e ministrado pelo mesmo investigador, de forma a minimizar variações que pudessem influenciar os resultados. Além disso, ao longo dos testes, os indivíduos não tiveram acesso aos resultados esperados nem aos erros absolutos por eles cometidos.

Ao nível da validade interna, esta poderá ter sido afectada, uma vez que, neste estudo, o efeito da aprendizagem intra-sessão, não podia ser eliminado, verificando-se um acumular de experiência, através do ensino do movimento e das tentativas de reposição articular, que poderá ter afectado, progressivamente, os resultados. No entanto, esta variável foi avaliada entre as duas semanas (inter-sessão), antes da aplicação do gelo, não se verificando efeitos significativos, ao nível dos erros absolutos de reposição articular, que pudessem comprometer os resultados. Desta forma, foi possível verificar, que o intervalo de uma semana entre as medições foi o suficiente para evitar o efeito da aprendizagem.

Um possível posicionamento incorrecto dos eléctrodos e o seu deslocamento durante as avaliações, também poderão ter afectado a validade interna. Estes aspectos foram minimizados através do correcto posicionamento dos eléctrodos em relação às referências anatómicas, bem como através de uma fixação eficaz dos eléctrodos à superfície corporal com o auxílio de *tape*.

O curto intervalo etário (18-25 anos) seleccionado pretendeu a uniformização do nível de maturação biológica dos tecidos (CARVALHO & SOARES, 2004; WIDMAIER *et al.*, 2004), tendo em conta que neste período ocorre um pico da função neuro-músculo-esquelética e que, a partir deste ocorre um declínio gradual da sensação de posição articular (BARTLETT & WARREN, 2002; VANDERVOORT, 2002; HIEMSTRA *et al.*, 2001; KORALEWICZ & ENGH, 2000; LÖNN *et al.*, 2000; GAUCHARD *et al.*, 1999; LEPHART *et al.*, 1998; ROOS *et al.*, 1997; SIMMONS *et al.*, 1996).

Relativamente à metodologia utilizada, é importante salientar alguns aspectos. Neste estudo foram avaliados indivíduos de ambos os géneros uma vez que, não existem evidências que mostrem alterações na sensação de posição articular entre homens e mulheres (DUARTE & MACEDO, 2005; DOVER & POWERS, 2004; JEROSCH *et al.*, 1996).

Durante a avaliação da reposição articular, os indivíduos encontravam-se na posição de sentado dado que nesta o erro absoluto é menor do que por exemplo em decúbito ventral (OLSSON *et al.*, 2004; TREMBLAY *et al.*, 2001). O movimento foi realizado de forma activa, permitindo uma maior actividade muscular e, conseqüentemente, uma maior activação dos fusos neuromusculares (BENNEL *et al.*, 2005; OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000), e iniciado de uma amplitude intermédia (85° de flexão) pois nesta, a precisão da sensação de posição articular é maior (OLSSON *et al.*, 2004; LÖNN *et al.*, 2000).

Uma vez que os mecanorreceptores mais importantes na sensação de posição articular são os fusos neuromusculares (SANDOVAL *et al.*, 2005; RIEMANN & LEPHART, 2002; THIEME *et al.*, 1996), sobretudo em amplitudes intermédias (RIEMANN & LEPHART, 2002), na avaliação

os erros absolutos de reposição articular, antes da aplicação do gelo, cometidos aos 20° e aos 50°, seria de esperar que na primeira amplitude os erros absolutos fossem superiores. No entanto, neste estudo, verificou-se que os erros absolutos cometidos aos 50° foram, significativamente, superiores aos cometidos aos 20°. Este facto, poderá ter-se devido à insuficiência activa de extensão, não mensurada pelo investigador, que a maioria dos indivíduos, subjectivamente, apresentava. Desta forma, a reposição articular aos 20° encontrava-se facilitada pois os indivíduos efectuavam o movimento até, aproximadamente, ao máximo de amplitude disponível, que se aproximava da amplitude alvo.

Neste estudo, tal como esperado, verificou-se uma diminuição da sensação de posição articular após a aplicação do gelo, à excepção da amplitude alvo de 20° aquando da aplicação do gelo no quadrícipite, onde se verificou uma melhoria na sensação de posição articular. O primeiro resultado vai de encontro ao estudo realizado por Uchio e colaboradores (2003), que, através da aplicação de gelo, durante 15 minutos, na articulação do joelho, também verificaram uma diminuição na capacidade de sensação de posição articular. Da mesma forma, apesar de ter avaliado outra articulação, Hopper e colaboradores (1997), através da imersão da articulação da anca, em água gelada, durante 15 minutos, concluíram, também, que ocorreu uma diminuição na sensação de posição articular. No entanto, apesar de Dover e colaboradores (2004), através da aplicação de gelo, na articulação do ombro, durante 30 minutos, não terem observado efeitos na sensação de posição articular e, Thieme e colaboradores (1996), após a aplicação de frio no joelho, terem chegado à mesma conclusão, na bibliografia consultada, nenhum estudo observou uma melhoria na sensação de posição articular após a aplicação do gelo. Desta forma, e tendo em conta os efeitos fisiológicos decorrentes da aplicação do gelo nos tecidos, nenhuma justificação fisiológica foi encontrada para explicar uma melhoria da sensação de posição articular aos 20°, após a aplicação do gelo no quadrícipite. Assim, este facto poderá ter tido origem, entre outros aspectos possíveis, a um erro de medição de reposição articular.

Ao longo dos anos, diversas investigações têm sido realizadas com o objectivo de avaliar a influência que a aplicação do gelo poderá ter na sensação de posição articular (DOVER & POWERS, 2004; UCHIO *et al.*, 2003; HOPPER *et al.*, 1997; THIEME *et al.*, 1996). No entanto, perante a literatura revista, nenhum estudo comparou a magnitude da influência do gelo quando aplicado no músculo ou quando aplicado na articulação, sendo este um dos objectivos específicos deste estudo. Desta forma, apesar de se avaliar uma amplitude intermédia e uma amplitude extrema, o facto do movimento ser realizado de forma activa, seria de esperar uma maior influência na sensação de posição articular, aquando da aplicação do gelo no quadrícipite. Assim, na amplitude alvo de 50°, apesar de não se ter revelado significativo, os erros absolutos de reposição articular, após a aplicação do gelo no quadrícipite, foram superiores aos erros absolutos cometidos após a aplicação do gelo no joelho. Contrariamente, em relação à amplitude alvo de 20°, os erros absolutos cometidos após a aplicação do gelo no quadrícipite foram inferiores aos erros cometidos após a aplicação do gelo no joelho. Porém estes resultados, também, não se revelaram estatisticamente significativos.

Tendo em conta que a quantidade de tecido adiposo diminui a magnitude dos efeitos da aplicação do gelo (OTTE *et al.*, 2002; MYRER *et al.*, 2001; TREMBLAY *et al.*, 2001; HOPPER *et al.*, 1997) e que este, pelos seus efeitos fisiológicos, diminui a sensação de posição articular (UCHIO *et al.*, 2003; THIEME *et al.*, 1996) seria de esperar uma diminuição dos erros absolutos de reposição articular, à medida que a quantidade de tecido adiposo aumenta. Neste estudo, não foi possível verificar esta relação inversa entre a quantidade de tecido adiposo e a sensação de posição articular, isto porque, com base nos valores de correlação obtidos, apesar de se verificar um declive negativo na recta de correlação, esta não se revelou estatisticamente significativa. Uma possível explicação para esta situação é o facto dos valores do índice de massa corporal (em kg/m<sup>2</sup>) e da quantidade de tecido adiposo (em cm), mensurada na face anterior da coxa, variarem num curto intervalo, o que revela uma boa homogeneidade da amostra e conseqüentemente, menores variações de reposição articular.

Na análise dos resultados deste estudo é importante ter em conta que estes foram obtidos em indivíduos com ausência de patologia diagnosticada. Assim, em indivíduos com patologia,

para além da desmotivação e do medo, frequentemente presentes, é importante ter em conta a dor, pois esta poderá influenciar o sistema proprioceptivo (BENNELL *et al.*, 2003; HASSAN *et al.*, 2002), mas também é minimizada pelo efeito analgésico da aplicação do gelo (DUARTE & MACEDO, 2005; KANLAYANAPHOTPORN & JANWANTANAKUL, 2005; SANDOVAL *et al.*, 2005; WARREN *et al.*, 2004; UCHIO *et al.*, 2003). Desta forma, permanece a dúvida do real efeito do gelo na sensação de posição articular nestes indivíduos.

## CONCLUSÃO

No presente estudo concluiu-se que, a aplicação do gelo no joelho influencia a sensação de posição articular em ambas as amplitudes avaliadas e que, a aplicação do gelo no quadríceps, apesar de influenciar a sensação de posição articular quer aos 50°, quer aos 20°, nesta última amplitude, contraria aquilo que era esperado. Foi ainda possível concluir que, os erros absolutos cometidos são maiores aos 50° do que aos 20°, o que vem, também, contrariar o que era esperado.

Contudo, não se verificaram diferenças significativas entre a magnitude dos erros absolutos cometidos aquando da aplicação do gelo nos dois locais distintos e, não se verificou existir uma correlação significativa entre a quantidade de tecido adiposo e os erros absolutos de reposição articular. Não se verificaram, também, diferenças significativas entre os erros cometidos na 1ª semana e na 2ª semana, pelo que o intervalo de uma semana foi suficiente para evitar o efeito da aprendizagem inter-sessão.

Desta forma, foi cumprido o objectivo geral do estudo, sendo possível afirmar que a aplicação do gelo influencia a sensação de posição articular do joelho. Em futuros estudos, seria importante a utilização de uma amostra de maior dimensão, e uma avaliação objectiva da amplitude activa de extensão. Seria também interessante e relevante, ao nível da fisioterapia, explorar se em indivíduos com patologia os resultados seriam similares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOUD, R.J., AGARWAL, S.K., RENDALL, G.C. *et al.* - A direct method for quantitative measurement of ankle proprioception. *The Foot*. Vol.9 (1999), 27-30.

ALGAFLY, A.A., GEORGE, K.P. - The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. *Br J Sports Med*. 2007.

BALTACI, G. & KOHL, H.K. - Does proprioceptive training during knee and ankle rehabilitation improve outcome? *Physical Therapy Reviews*. Vol.8 (2003), 5-16.

BARTLETT, M.J. & WARREN, P.J. - Effect of warming up on knee proprioception before sporting activity. *J Sports Med*. Vol.36 (2002), 132-134.

BENNEL, K., WEE, E. & CROSSLEY, K. *et al.* - Effects of experimentally-induced anterior knee pain on knee joint position sense in healthy individuals. *Journal of Orthopaedic Research*. Vol.23 (2005), 46-53.

BENNEL, K.L., HINMAN, R.S., METCALF, B.R. *et al.* - Relationship of knee joint position to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Research*. Vol.21 (2003), 792-797.

BIOMETRICS LTD. *Goniometer and torsionmeter operating manual*. United Kingdom: Biometrics Ltd. 2002.

BULLOCK-SAXTON, J.E., WONG, W.J. & HOGAN, N. - The influence of age on weight-bearing joint reposition sense of the knee. *Exp Brain Res*. Vol.136 (2001), 400-406.

CARVALHO, J. & SOARES, J.M.C. - Envelhecimento e força muscular – breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto* Vol.4, N°3 (2004), 79-93.

CHESTERTON, L.S., FOSTER, N.E. & ROSS, L. - Skin temperature response to cryotherapy. *Arch Phys Rehabil*. Vol.83 (2002), 543-549.

DESHPANDE, N., CONNELLY, D.M., CULHAN, E.G. *et al.* - Reliability and validity of ankle proprioceptive measures. *Arch Phys Rehabil*. Vol.84 (2003), 883-889.

DOVER, G., & POWERS, M.E. - Cryotherapy does not impair shoulder joint position sense. *Arch Phys Med Rehabil*. Vol.85 (2004), 1241-1246.

DUARTE, R. & MACEDO, R. - Efeito do gelo no momento máximo de força durante o movimento concêntrico de extensão do joelho. *EssFisiOnline*; Vol.1, N°3, (2005), 21-37.

GARSDEN, L.R. & BULLOCK-SAXTON, J.E. - Joint reposition sense in subjects with unilateral osteoarthritis of the knee. *Clinical Rehabilitation*. Vol.13 (1999), 148-155.

GAUCHARD, G.C., JEANDEL, C., TESSIER, A. *et al.* - Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. *Neuroscience Letters*. Vol.273 (1999), 81-84.

GOLDBERG, J., SULLIVAN, S.J. & SEABORNE, D.E. - The effect of two intensities of massage on H-reflex amplitude. *Phys Ther* Vol.72, N°6 (1992), 449-457.

GOOD, L., ROOS, H., GOTTLIEB, A.J. *et al.* - Joint position sense is not changed after acute disruption on the anterior cruciate ligament. *Acta Orthop Scand*. Vol.70, N°2 (1999), 194-198.

GURNEY, B., MILANI, J. & PEDERSEN, M.E. - Role of fatigue on proprioception of the ankle. *Journal of Exercise Physiologyonline* [serial online], Vol.3, N°1 (2000), Available from: URL: <http://www.css.edu/users/tboone2/asep/JEPgurney.html>

HASSAN, B.S., DOHERTY, S.A., MOCKETT, S. *et al.* - Effect of pain reduction on postural sway, proprioception, and quadriceps strength in subjects with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* Vol.61 (2002), 422-428.

HIEMSTRA, L.A., LO, IKY & FOWLER, P.J. - Effect of fatigue on knee proprioception: implications for dynamic stabilization. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* Vol.31, N°10 (2001), 598-605.

HOPPER, D., WHITTINGTON, D. & CHARTIER, J.D. - Does ice immersion influence ankle joint position sense? *Physiotherapy Research International.*; Vol.2, N°4 (1997), 223-236.

JEROSCH, J., PRYMKA, M. & CASTRO, W.H.M. - Proprioception of the knee joint with a lesion of the medial meniscus. *Acta Orthopedic Belgica.*; Vol.62, N°1 (1996), 41-45.

JOHNSON, L. & KITCHEN, S. - *Heat and cold: conduction methods.* In: Bazin S, editors. *Clayton's Electrotherapy.* 10th ed. London: WB Saunders. 126-140. 1996.

JUTTE, L.S, MERRICK, M.A., INGERSOLL, C.D. *et al.* - The relationship between intramuscular temperature, skin temperature, and adipose thickness during cryotherapy and rewarming. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol.82 (2001), 845-850.

KANLAYANAPHOTPORN, R. & JANWANTANAKUL, P. - Comparison of skin surface temperature during the application of various cryotherapy modalities. *Arch Phys Med.* Vol.86 (2005), 1411-1415.

KNIGHT, K.L., BRUCKER, J.B., STONEMAN, P.D. *et al.* - Muscle injury management with cryotherapy. *Athletic Therapy Today.* Vol.5 (2000), 26-30.

KORALEWICZ, L.M. & ENGH, G.A. - Comparison of proprioception in arthritic and age-matched normal knees. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* Vol.82-A, N°11 (2000), 1582-1588.

LEPHART, S., PRINCIVERO, M. & ROZZI, S. - Proprioception of the ankle and Knee. *Sports Med.* Vol.25, N°3 (1998), 149-155.

LONG, B.C., CORDOVAT, M.L., BRUCKER, J.B, *et al.* - Exercise and quadriceps muscle cooling time. *J Athl Train.* Vol.40, N°4 (2005), 260-263.

LÖNN, J., CRENSHAW, A.G., DJUPSJÖBACKA, M. *et al.* - Position sense testing: influence of starting position and type displacement. *Arch Phys Med Rehabil.*; Vol.81, (2000), 592-597.

MACAULEY, D.C. - Ice therapy: how good is the evidence. *Inter J Sports Med.* Vol.22, (2001), 379-384.

MAROCO, J. - *Análise estatística com utilização do SPSS.* Lisboa: Edições Silabo; 2003

MERRICK, M.A , JUTTE, L.S. & SMITH, M.E. - Cold modalities with different thermodynamic properties produce different surface and intramuscular temperatures. *J Athletic Train;* Vol.38, (2003), 28-33.

MYRER, J.W., MYRER, K.A., MEASON, G.J. *et al.* - Muscle temperature is affected by overlying adipose when cryotherapy is administered. *J Athletic Train.* Vol.36, N°1 (2001), 32-36.

NADLER, S.F., WEINGAND, K. & KRUSE, R.J. - The physiologic basic and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician.* Vol.7 (2004), 395-399.

OLSSON, L., LUND, H., HENRIKSENN, M. *et al.* - est-retest reliability of knee joint position sense measurement method in sitting and prone position. *Advances in Physiotherapy.*; Vol.6, (2004), 37-47.

OTTE, J.W., MERRICK, M.A., INGERSOLL, C.D. *et al.* - Subcutaneous adipose tissue thickness alters cooling time during cryotherapy. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol.83 (2002), 1501-1505.

PAP, G., MEYER, M., WEILER, H. *et al.* - Proprioception after total knee arthroplasty: a comparison with clinical outcome. *Acta Orthop Scand.* Vol.71, N°2 (2000), 153-159.

PIRIYAPRASARTH, P. & MORRIS, M.E. - Psychometric properties of measurement tools for quantifying knee joint position and movement: A systematic review. *The Knee.* Vol.14 (2007), 2-8.

RIEMANN, B.L., LEPHART, S.M. - The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of function joint stability. *J Athl Train.* Vol.37, N°1 (2002), 71-79.

RIEMANN, B.L. & LEPHART, S.M. - The sensorimotor system, part II: the role of proprioception in motor control and function joint stability. *J Athl Train.* Vol.37, N°1 (2002), 80-84.

ROOS, M.R., RICE, C.L. & VANDERVOORT, A. - Age-related changes in motor unit function. *Muscle & Nerve.* Vol.20 (1997), 679-690.

SANDOVAL, R.A., MAZZARI, A.S. & OLIVEIRA, G.D. - Crioterapia nas lesões ortopédicas: revisão. *Revista digital – Buenos Aires.* Vol.10, N°81 (2005). Available from URL: [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)

SICHERI, R., FONSECA, V.M. & LOPES, C.S. - Como medir a confiabilidade de dobras cutâneas. *Rev. Bras. Epidemiol.* Vol.2 (1999), 82-89.

SIMMONS, S., LEPHART, S., RUBASH, H. *et al.* - Proprioception following total knee arthroplasty with and without the posterior cruciate ligament. *The Journal of Arthroplasty.* Vol.11, N°7 (1996), 763-768.

STILLMAN, B.C. - *An investigation of the clinical assessment of joint position sense* (master thesis). FACP, Dip Physio (Vic), MCSP. 2000.

THIEME, H.A., INGERSOLL, C.D., KNIGHT, K.L. *et al.* - Cooling does not affect knee proprioception. *J Athletic Train.* Vol.31, N°1 (1996), 8-11.

TREMBLAY, F., ESTEPHAN, L., LEGENDRE, M. *et al.* - Influence of local cooling on proprioceptive acuity in the quadriceps muscle. *J Athl Train.* Vol.36, N°2 (2001), 119-123.

UCHIO, Y., OCHI, M., FUJIHARA, A. *et al.* - Cryotherapy influences joint laxity and position sense of the healthy knee joint. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol.84 (2003), 131-135.

VANDERVOORT, A.A. - Aging of the human neuromuscular system. *Muscle & Nerve.* Vol.25 (2002), 17-25.

WARREN, T.A., MCCARTY, E.C., RICHARDSON, A.L. *et al.* - Intra-articular knee temperature changes: Ice versus Cryotherapy device. *The American Journal of Sports Medicine.* Vol.32 (2004), 441-445.

WIDMAIER, E.P., RAFF, H. & STRANG, K.T. - *Ander, Sherman & Luciano's Human Physiology: the mechanism of body function.* 9ª Ed. USA: McGraw Hill. 2004.



## AS TÉCNICAS DE DESOBSTRUÇÃO DE ORIGEM FRANCÓFONA

Helena Silva\*

[\\*hsiva@ess.ips.pt](mailto:hsiva@ess.ips.pt)

### INTRODUÇÃO

A obstrução brônquica é sem dúvida um dos problemas respiratórios que mais frequentemente surge em contexto clínico, quer como manifestação de condições associadas, quer como causa de sintomatologia bastante incapacitante para o utente e por vezes difícil de resolver.

O volume de literatura sobre o papel da Fisioterapia nesta área é considerável, mas frequentemente superficial, inconsistente e divergente, com implicações ao nível da justificação e eficácia da intervenção da Fisioterapia.

Exemplo disso é a divergência notória que existe entre a literatura de origem anglo-saxónica e a de origem francófona, que simplesmente ignoram ou repudiam as técnicas de desobstrução e a evidência desenvolvida pelos seus “adversários”. Para além de serem os maiores produtores de literatura nesta área, os países anglo-saxónicos são aqueles que também oferecem maior acessibilidade a essa literatura, factos que contribuem para que essa seja a literatura mais conhecida e também a mais credibilizada. No entanto, quando nos deparamos com literatura francófona, facilmente nos apercebemos que no que se refere às técnicas de desobstrução, a sua selecção e utilização está assente em princípios fisiológicos conhecidos.

Por se considerar importante dar a conhecer as técnicas de desobstrução de origem francófona, que na generalidade são de mais difícil acesso, decidiu-se desenvolver esta revisão da literatura, que além de pretender descrever as técnicas, pretende analisar alguma da evidência produzida acerca das mesmas. Neste contexto, na primeira parte deste artigo será descrita e analisada a utilização de cada uma das técnicas principais de desobstrução face à localização da obstrução na árvore traqueo-brônquica, à qual se segue uma síntese e análise da literatura existente sobre cada uma delas. Por último apresentamos na conclusão, uma reflexão sobre a avaliação dos resultados obtidos nesta área com o objectivo de desobstrução das vias aéreas.

Por também ser uma técnica realizada de forma lenta e de glote aberta, a probabilidade de encerramento das vias aéreas diminui, visto que a redução do calibre brônquico ocorre de forma

**\*Assistente da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal.**

No que se refere à EI, e segundo Pryor e colaboradores (1999), existe pouca evidência para a suportar como técnica de desobstrução, dado que **a EI não foi suficientemente sujeita a comparação com outras técnicas, sendo difícil o estabelecimento da sua efectividade.**

Apesar de a evidência não suportar a utilização destas técnicas na desobstrução das vias aéreas distais e parênquima pulmonar, a utilização de exercícios inspiratórios, especialmente em período pós-operatório é frequentemente citada na literatura como benéfico e efectivo na redução de complicações pulmonares e mobilização e eliminação de secreções (PRYOR, 1999).

De facto, Ward e colaboradores (1966, citados por PRYOR, 1999) estudaram alguns dos efeitos da inspiração profunda e concluiriam que exercícios de inspiração profunda seguida de um período de apneia de 5 segundos é mais efectiva na redução de atelectasias do que a realização de exercícios de inspiração profunda realizados isoladamente.

Também Tucker e Jenkins (1996) sugerem que **os efeitos dos exercícios de inspiração profunda provavelmente incluem o aumento dos volumes pulmonares, facilitando a desobstrução brônquica e a re-expansão do tecido pulmonar.**

Na mesma perspectiva Fink (2007) refere que a instrução e incentivo ao utente para a realização de inspirações profundas associadas a apneia tele-inspiratória é uma das formas mais seguras, efectivas e menos dispendiosas de manter os pulmões expandidos e as secreções em movimento.

### **DESOBSTRUÇÃO DAS PEQUENAS VIAS AÉREAS (PEQUENOS BRÔNQUIOS)**

O **ELTGOL** (*Expiration Lente Totale Glotte Ouverte en InfraLatéral*) é uma técnica activa que consiste numa expiração lenta, que se inicia ao nível da capacidade funcional residual e finaliza próximo do volume residual, e em decúbito lateral com a região a intervencionar numa posição infra-lateral (BELLONE *et al.*, 2000; GOUILLY *et al.*, 2001; MARTINS, 2006; POSTIAUX, 1987, 1989, 1990a, 1990b, 1997).

Apesar de ser uma técnica activa e poder ser utilizada de forma autónoma pelo utente, a sua realização pode ser auxiliada pelo fisioterapeuta, que através da aplicação de uma pressão (expiratória) na região abdominal infra-lateral e costal supra-lateral, pode otimizar a deflação pulmonar (GOUILLY *et al.*, 2001; POSTIAUX, 1997).

O facto de consistir numa expiração profunda, realizada em decúbito infra-lateral potencializa a mobilização de secreções para vias aéreas mais proximais, pela pressão exercida sobre as secreções, resultante da redução mais acentuada do calibre das vias aéreas produzida pela acentuada deflação do pulmão associado ao fluxo expiratório (GOUILLY *et al.*, 2001; MARTINS, 2006; POSTIAUX, 1987, 1990b, 1997).

Segundo Postiaux (1997), apesar de a posição recomendada para a realização desta técnica ser o decúbito lateral infra-lateral, esta pode ser realizada noutras posições desde que seja mantido o princípio da expiração lenta de glote aberta, assumindo neste caso a denominação de ELTGO (*Expiration Lente Totale Glotte Ouverte*).

Por também ser uma técnica realizada de forma lenta e de glote aberta, a probabilidade de encerramento das vias aéreas diminui, visto que a redução do calibre brônquico ocorre de forma progressiva e harmoniosa (GOUILLY, 2001; POSTIAUX, LENS & ALSTEENS, 1987), sem mobilização do ponto de igual pressão (PIP), um dos factores responsáveis pelo encerramento das vias aéreas aquando da realização de manobras de expiração forçada (POSTIAUX, 1997), pelo mecanismo de compressão dinâmica sobre as vias aéreas (FINK, 2007; OPDEKAMP & SERGYSELS, 2003).

Por estas razões, os autores defendem como indicações do ELGOL a obstrução brônquica distal (pequenos brônquios) em utentes colaborantes com idades superiores a 10-12 anos de idade; condições respiratórias crónicas com disquinésia traqueo-brônquica ou condições de bronco-reactividade; e condições unilaterais pela selectividade associada ao posicionamento corporal (POSTIAUX, 1997).

Na pesquisa realizada nas bases bibliográficas já mencionadas, foram encontrados dois artigos (BELLONE *et al.*, 2000; MARTINS *et al.*, 2006), num dos quais (*The effects of ELTGOL on mucociliary clearance in patients with COPD*) foi necessário recorrer à tese de doutoramento a ele associado para recolher os dados necessários. Através de outras fontes conseguiu-se

aceder aos dois artigos publicados por Postiaux e colaboradores sobre esta temática (POSTIAUX *et al.*, 1989, 1990).

Nesta perspectiva, pode-se verificar que, apesar de muito reduzida, existe já alguma literatura sobre a efectividade/resultados da utilização do ELTGOL na desobstrução brônquica (Tabela 1).

Os resultados obtidos e conclusões dos artigos referenciados na Tabela 1, **parecem indicar que o ELTGOL poderá ter um efeito benéfico na desobstrução brônquica**, principalmente na depuração muco-ciliar do pulmão infra-lateral, sem provocar encerramento precoce das vias aéreas (POSTIAUX, 1987). No entanto, ao analisarmos a metodologia utilizada pelos autores, concluímos que **é ainda cedo para retirarmos conclusões claras sobre a efectividade desta técnica**, visto existirem lacunas e/ou limitações nos estudos realizados que podem comprometer a sua validade

### **DESOBSTRUÇÃO DOS ESPAÇOS AÉREOS PERIFÉRICOS**

Para desobstrução das vias aéreas distais (bronquíolos respiratórios e terminais) e parênquima pulmonar (vias aéreas distais e parênquima pulmonar) a literatura francófona preconiza a utilização de **técnicas inspiratórias lentas e profundas associadas a apneia tele-inspiratória** como é o caso dos Exercícios de Débito Inspiratório Controlado (*Exercice à Débit Inspiratoire Contrôlé*) – EDIC e a espirometria incentiva (EI) (GOULLY *et al.*, 2001; POSTIAUX, 1990, 2000). O **EDIC** associa à inspiração a elevado volume (próximo da capacidade pulmonar total), o posicionamento em decúbito lateral com região a intervencionar posicionada em supra-lateral, explorando o efeito da expansão regional passiva dos espaços aéreos periféricos obtida através da hiperinsuflação relativa do pulmão supra-lateral e do aumento do diâmetro transversal do tórax resultante da inspiração profunda (POSTIAUX, 1990, 2000).

A **espirometria incentiva (EI)** consiste na utilização de um instrumento visual, o espirómetro, para a realização de inspirações lentas e profundas executadas com o objectivo de prevenir ou tratar o síndrome restritivo frequentemente presente em situações pós-cirurgia abdominal ou respiratória e que se manifesta frequentemente sob a forma de complicações respiratórias como as atelectasias.

O seu princípio terapêutico assenta no aumento da pressão transpulmonar com o objectivo de obter uma inspiração a elevado volume (hipersinsuflação) e assegurar dessa forma, a reabertura brônquica, permitindo o recrutamento das unidades alveolares encerradas/atelectasiadas (POSTIAUX, 1990, 2000).

Apesar de se basearem no mesmo princípio terapêutico e no mesmo tipo de exercícios (inspiratórios, lentos e profundos), o EDIC e a EI distinguem-se essencialmente por dois aspectos: a) pela sua *selectividade*, na medida em que o aspecto posicional do EDIC lhe confere maior especificidade na desobstrução de vias aéreas periféricas em condições pulmonares periféricas localizadas, como pneumonias ou atelectasias localizadas; b) pela realização de um *período de apneia mais longo* no EDIC, necessário à quebra das elevadas forças de coesão presentes nas obstruções periféricas e à diminuição do assincronismo ventilatório (POSTIAUX, 1990).

Na pesquisa bibliográfica realizada para a elaboração desta revisão de literatura, que incidiu sob diversas bases de dados nomeadamente PubMed, PEDRO, CINAHL e Cochrane Reviews não foram encontradas quaisquer referências ao EDIC, nem relativamente à sua descrição nem quanto aos seus resultados enquanto técnica de desobstrução.

### **DRENAGEM AUTOGÉNICA (DA)**

A drenagem autogénica é uma técnica que utiliza inspirações e expirações lentas e controladas pelo utente, realizada na posição de sentado, iniciando-se ao nível do volume de reserva expiratória (volume de repouso) com o objectivo de mobilizar secreções distais, progredindo até ao volume de reserva inspiratório para as mobilizar e, finalmente, as eliminar quando estão a um nível proximal (AGOSTINI & KNOWLES, 2007; FINK, 2007; SCHÖNI, 1989; POSTIAUX, 1997).

**Tabela 1.** Características dos estudos sobre o ELGOL

Título do artigo e autores	Metodologia utilizada	Amostra	Intervenção	Resultados esperados (Outcomes)	Conclusões
<i>The effects of ELTGOL on mucociliary clearance in patients with COPD</i> (MARTINS et al., 2006)	Quasi-experimental com medições repetidas e aleatorização da amostra	12 utentes com DPOC	ELTGOL	Depuração muco-ciliar avaliada através de cintigrafia pulmonar	ELTGOL é efectivo na remoção de secreções em utentes com DPOC
<i>Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: Effectiveness of three methods</i> (BELLONE et al., 2000)	Prospectivo com aleatorização	10 utentes com exacerbção de bronquite crónica	Dren. postural vs. <i>Flutter</i> vs. ELTGOL	Saturação capilar de oxigénio, função pulmonar (FEV1) e volume/peso das secreções	Os 3 regimes de intervenção são seguros e efectivos na remoção de secreções, no entanto, o <i>Flutter</i> e o ELTGOL parecem ser mais efectivos na remoção continuada de secreções (1 hora após termino da intervenção)
<i>Efficacité de l'expiration lente totale glotte ouverte en décubitus latéral (ELTGOL): Sur la toilette en périphérie de l'arbre trachéobronchique</i> (POSTIAUX et al., 1990)	Não é referenciado pelos autores. A análise da metodologia sugere um estudo quasi-experimental sem aleatorização	8 utentes com DPOC	Dren. postural vs. ELTGOL	Depuração muco-ciliar avaliada por broncovideografia	ELTGOL é efectivo na depuração muco-ciliar global, mas especialmente ao nível das bases e periferia infralateral. Não foi demonstrado o efeito da gravidade (i.e. drenagem postural) na desobstrução do pulmão supra-lateral.
<i>Objectivation stéthacoustique de la toilette bronchique distale par détection et analyse des craquements pulmonaires</i> (POSTIAUX et al., 1989)	Não é referenciado pelos autores. A análise da metodologia sugere um estudo quasi-experimental (pré-pós teste) sem grupo de controlo e aleatorização	10 utentes com presença certificada de fêrvores de média frequência à auscultação	ELTGOL	Alteração dos ruídos respiratórios (fêrvores de média frequência)	Pouco claras. Os autores reafirmam a acção do ELTGOL na periferia da árvore traqueo-brônquica, mas de forma pouco justificada. As suas conclusões dirigem-se essencialmente para a importância/pertinência da realização da auscultação pulmonar.

Tem como princípio terapêutico a obtenção dos melhores débitos expiratórios possíveis, simultaneamente em diferentes gerações brônquicas, mantendo baixa a resistência brônquica e evitando o broncospasmo e o encerramento dinâmico das vias aéreas, com a finalidade de mobilizar secreções brônquicas distais, o que ocorre pelo desenvolvimento de forças de cisão que são transmitidas às diferentes gerações brônquicas (POSTIAUX, 1997) causadas pela corrente exercida pelo fluxo expiratório (AGOSTINI & KNOWLES, 2007).

A técnica deverá ser realizada com o utente sentado e com o tronco direito. É solicitado ao utente que realize uma inspiração nasal diafragmática seguida de uma apneia teleinspiratória com o objectivo de minimizar/diminuir o assincronismo ventilatório. De seguida solicita-se que o mesmo realize uma expiração nasal lenta até ao nível expiratório desejado, para mobilizar as secreções ao longo da árvore traqueo-brônquica (FINK, 2007; POSTIAUX, 1997). A velocidade do fluxo é controlada pelo utente mas os picos de débito máximo são evitados (PRASAD & MAIN, 1998).

A realização da técnica está descrita em três fases:

- **Fase de descolamento** de secreções periféricas, através da realização de uma ventilação a baixo volume pulmonar;
- **Fase de colecção** das secreções nas vias aéreas de médio calibre, por intermédio de uma ventilação de baixo ou médio volume (volume corrente);
- **Fase de eliminação** das secreções das vias aéreas proximais, através da realização de uma ventilação a médio ou alto volume pulmonar.

Esta é uma técnica especialmente adaptada a utentes com fibrose quística, particularmente aqueles com bronco-reactividade, pelo facto de ser uma técnica assente em expirações lentas e que não requer necessariamente a presença de um fisioterapeuta de forma permanente (POSTIAUX 1997).

Outros autores referem igualmente a DA como uma técnica bastante utilizada actualmente a nível europeu (AGOSTINI & KNOWLES, 2007), principalmente em utentes com fibrose quística. Apesar disso, existem também poucos estudos sobre a efectividade da mesma, embora possuam qualidade metodológica que permite retirar algumas conclusões, por se tratarem essencialmente de estudos experimentais.

Na Tabela 2 estão descritos os estudos aos quais foi possível ter acesso. Como se pode observar, a maior parte dos estudos têm amostras reduzidas e foram realizados em utentes com fibrose quística, facto que nos inibe de retirar conclusões para outras populações.

Da mesma opinião são Holland e Button (2006) ao referirem que por existir pouca evidência sobre a utilização desta técnica em utentes com DPOC é necessário estabelecer a melhor forma de adequar os princípios fisiológicos subjacentes a esta técnica às características específicas desta população.

Apesar disso, pode-se afirmar de uma forma geral que **a DA parece ter benefícios em todos os outcomes estabelecidos, sendo tão eficaz como a Drenagem Postural ou o ACBT (Active Cycle of Breathing Techniques).**

Na avaliação dos resultados relativos aos gases sanguíneos, **a DA comparativamente a estas técnicas parece promover uma melhor ventilação.**

Além disso, **a DA parece ter efeitos menos significativos do que o Flutter na alteração das características reológicas das secreções, apesar desse facto não se reflectir no volume de secreções removido.**

## DESOBSTRUÇÃO DAS VIAS AÉREAS PROXIMAIS

### Tosse e aumento do fluxo expiratório

O aumento do fluxo expiratório (AFE) produzido quer pela tosse como pela técnica de expiração forçada – TEF (POSTIAUX & LENS, 1992), parece constituir um meio rápido e eficaz de desobstrução das grandes vias aéreas (FINDER, 2007; GOUILLY *et al.*, 2001), caracterizando-se como uma manobra de expiração forçada, conseguida através da contracção dos músculos expiratórios com ou sem encerramento da glote, como ocorre respectivamente na tosse e na TEF (POSTIAUX, 1990).

**Tabela 2.** Características dos estudos sobre a Drenagem Autogénica

<b>Título do artigo e autores</b>	<b>Metodologia utilizada</b>	<b>Amostra</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Resultados esperados (Outcomes)</b>	<b>Conclusões</b>
<i>A comparison of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques in patients with chronic obstructive pulmonary diseases.</i> (SAVCI, INCE & ARIKAN, 2000)	Ensaio clínico	30 utentes com DPOC estável	DA vs. ACBT	Função pulmonar, gases sanguíneos arteriais, teste de marcha dos 6 minutos e índice de dispneia (Borg modificada)	A DA é tão eficaz como o ACBT na remoção de secreções, melhoria do desempenho para o exercício e da função pulmonar, no entanto verificou-se que o aumento da saturação de oxigénio e a diminuição da hipercapnia foi mais significativo após a DA do que após o ACBT.
<i>Sputum rheology changes in cystic fibrosis lung disease following two different types of physiotherapy</i> (APP et al., 1998)	Factorial com aleatorização	14 utentes com fibrose quística	Flutter vs. DA	Função pulmonar, volume/peso e reologia das secreções	Não se verificaram diferenças significativas na função pulmonar (CVF e FEV1) e no volume de secreções removido. No entanto, comparativamente à DA, a utilização do Flutter promoveu uma redução significativa da viscoelasticidade das secreções.
<i>Chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques with postural drainage</i> (MILLER et al., 1998)	Factorial com aleatorização	18 utentes com fibrose quística	DA vs. ACBT + Dren. Postural	Função pulmonar, gases sanguíneos arteriais, frequência cardíaca, volume/peso das secreções, depuração mucuciliar (avaliado por cintigrafia pulmonar) e preferência do utente	Não foram registadas diferenças significativas nos resultados obtidos pela utilização das duas técnicas. A DA foi tão efectiva como a o ACBT + Drenagem postural na remoção de secreções.
<i>Short-term effects of postural drainage with clapping versus autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patients with cystic fibrosis</i> (GILES et al., 1995)	Ensaio clínico	10 utentes com fibrose quística (FQ)	Dren. postural + percussão vs. DA	Função pulmonar, volume/peso das secreções e saturação capilar de oxigénio	Não se verificaram diferenças significativas entre as duas técnicas na função pulmonar e no volume/peso das secreções. Durante a drenagem postural houve dessaturação, facto que não se verificou durante a DA.

De acordo com Gouilly e colaboradores (2001) a acção da tosse pode atingir a 12<sup>a</sup> geração brônquica, caso seja realizada a baixo volume (por deslocação do Ponto de Igual Pressão – PIP – para regiões mais periféricas), no entanto, segundo vários autores (FINK, 2007; GOUILLY *et al.*, 2001), a evidência sobre a sua eficácia nestas vias é relativa, e como tal, a tosse deve ser realizada a alto volume com o objectivo de desobstrução das vias aéreas proximais e com o utente sentado de forma a otimizar a contracção muscular (GOUILLY *et al.*, 2001).

## CONCLUSÃO

*“With a lack of high-quality evidence, there is no guidance available about which airway clearance techniques should be used, and further research in this area is needed. When treating a patient, consideration should be given to the airway technique that is most effective for the particular case, and to the patient’s preference”*(AGOSTINI & KNOWLES, 2007).

Tal como referido por estes autores, a falta de evidência de qualidade nesta área de intervenção traduz-se frequentemente na utilização rotineira de determinadas técnicas em prejuízo de outras que eventualmente poderiam ser mais adaptadas e efectivas na resolução da condição do utente.

Uma das razões que levou ao desenvolvimento deste artigo foi a vontade em explorar e partilhar os princípios fisiológicos subjacentes às técnicas de desobstrução desenvolvidas por autores francófonos como Postiaux e Chevaillier que, na generalidade, são pouco utilizadas internacionalmente e como tal, pouco exploradas pela literatura científica.

O conhecimento dos mecanismos fisiológicos subjacentes às técnicas de desobstrução é uma das actuais linhas de investigação internacional, visto que o conhecimento do seu mecanismo de acção fornece-nos uma base de raciocínio importante que nos permite relacionar a sua utilização com os dados provenientes da avaliação do utente.

Além disso, é inequívoca a necessidade de desenvolver investigação de qualidade nesta área, que demonstre a efectividade das técnicas, não apenas como técnicas isoladas, mas também como parte de programas e protocolos de intervenção, que permitam “guiar”, justificar e evidenciar os resultados da nossa intervenção.

Neste contexto é importante também reflectir sobre a avaliação dos resultados da nossa prática e da investigação realizada nesta área...

*Será que a auscultação é um instrumento suficientemente válido e fidedigno?*

*As provas de função respiratória são suficientemente sensíveis para detectar modificações provocadas pela desobstrução brônquica?*

*A qualidade das secreções eliminadas pode ser uma boa forma de avaliar a intervenção? Qual ou quais os melhores parâmetros?*

Apesar de algumas destas questões terem sido já exploradas na literatura e de ter já sido evidenciada a sua inadequação, a realidade é que a efectividade da fisioterapia na desobstrução brônquica continua a ser avaliada por alguns destes parâmetros.

Torna-se por isso urgente o desenvolvimento/adaptação de instrumentos de medida sensíveis, válidos e fiáveis que permitam retirar conclusões claras acerca da nossa efectividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINI, P. & KNOWLES, N. – Autogenic drainage: The technique, physiological basis and evidence. *Physiotherapy*. Vol. 93 (2007), 157-163.
- APP, E. *et al.* – Sputum rheology changes in cystic fibrosis lung disease following two different types of physiotherapy – Flutter vs Autogenic Drainage. *Chest*. Vol. 114, N° 1, (1998), 171-177.
- BELLONE, A. *et al.* – Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: Effectiveness of three methods. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol. 81, N° Maio, (2000), 558-560.
- FINDER, J. – Airway- clearance techniques. Retirado de *Rtmagazine.com* ([http://www.rtmagazine.com/issues/articles/2007-11\\_03.asp](http://www.rtmagazine.com/issues/articles/2007-11_03.asp))
- FINK, B. – Forced expiratory technique, directed cough, and autogenic drainage. *Respiratory Care*. Vol 52, N° 9, (2007), 1210-1223.
- GILES, D. *et al.* – Short-term effects of postural drainage with clapping vs autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patients with cystic fibrosis. *Chest*. Vol. 108 (1995), 952-954.
- GOUILLY, P. *et al.* – Kinesithérapie et encombrement respiratoire. Retirado de <http://www.kine-nancy.com/images/cours/5.pdf>.
- HOLLAND, A. & BUTTON, B. – Is there a role for airway clearance techniques in chronic obstructive pulmonary disease? *Chronic Respiratory Disease*. Vol. 3 (2006), 83-91.
- MARTINS, J. *et al.* – The effects of ELTGOL on mucociliary clearance in patients with COPD. *European Respiratory Review*. Vol. 15, N° 101, (2006), 192-193. (Tese de doutoramento disponível em [http://www.eef.ufmg.br/mreab/documentos\\_new/Dissertpdf/jocimarmarti.pdf](http://www.eef.ufmg.br/mreab/documentos_new/Dissertpdf/jocimarmarti.pdf))
- MILLER, S. *et al.* – Chest physiotherapy in cystic fibrosis: A comparative study of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques with postural drainage. *Thorax*. Vol. 50 (1995), 165-169.
- OPDEKAMP, C. & SERGYSELS, R. – La kinésithérapie respiratoire dans les pathologies pulmonaires. *Revue Médicale de Bruxelles*. Vol. 4 (2003), A231-235.
- POSTIAUX, G.; LENS, E. & ALSTEENS, G. – L'Expiration lente totale glotte ouvert en décubitus lateral (ELTGOL): Nouvelle manoeuvre pour la toilette bronchique objective par vidéobronchographie. *Annales de Kinésithérapie*. Vol. 14, N° 7-8, (1987), 341-350.
- POSTIAUX, G. *et al.* – Objectivation stéthacoustique de la toilette bronchique distale par détection et analyse des craquements pulmonaires. *Annales de Kinésithérapie*. Vol. 16, N° 9, (1989), 377-385.
- POSTIAUX, G. *et al.* – Efficacité de l'expiration lente totale glotte ouverte en décubitus lateral (ELTGOL): Sur la toilette en périphérie de l'arbre trachéobronchique. *Annales de Kinésithérapie*. Vol. 17, N° 3, (1990), 87-99.
- POSTIAUX, G. – *Kinésithérapie respiratoire et auscultation pulmonaire. Nouvelles approches cliniques, méthodologiques et technologiques chez l'adulte, l'enfant et le nourisson*. Editions Universitaires. 1990.
- POSTIAUX, G. & Lens, E. – De ladite <<Accélération du Flux Expiratoire (AFE)>>: où Forced is... Fast (Expiration technique – FET)! *Annales de Kinésithérapie*. Vol. 19, N° 8, (1992), 411-427.
- POSTIAUX, G. – Des techniques expiratoires lentes pour l'épuration des voies aériennes distales. *Annales de Kinésithérapie*. Vol. 24, N° 4, (1997), 166-177.
- POSTIAUX, G. – Les techniques inspiratoires lentes pour l'épuration des voies aériennes périphériques. *Revue Française des Maladies Respiratoires*. Vol. 17 (2000), IS315-IS318.

PRASAD, S. & MAIN, E. – Finding evidence to support airway clearance techniques in cystic fibrosis. *Disability and Rehabilitation*. Vol. 20, Nº 6/7, (1998), 235-246.

PRYOR, J. – Physiotherapy for airway clearance in adults. *European Respiratory journal*. Vol. 14 (1999), 1418-1424.

SAVCI, S., INCE, D. & ARIKAN, H. – A comparison of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques in patients with chronic obstructive pulmonary diseases. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. Vol. 20, Nº 1, (2000), 37-43.

SCHÖNI, M. – Autogenic drainage: A modern approach to physiotherapy in cystic fibrosis. *Journal of Royal Society of Medicine*. Vol. 82, Nº 16, (suplemento) (1989), 32-37.

TUCKER, B. & JENKINS, S. – The effect of breathing exercises with body positioning on regional ventilation. *Australian Journal of Physiotherapy*. Vol 42 (1996), 219-227.



## DESCRIÇÃO DE UM PLANO DE INTERVENÇÃO EM FISIOTERAPIA COM UM SUJEITO COM SÍNDROME DE CONFLITO SUB-ACROMIAL, COM AUXÍLIO DE *BIOFEEDBACK* ELECTROMIOGRÁFICO: ESTUDO DE CASO

Cristina Santos <sup>a \*</sup> e Ricardo Matias <sup>a \*\*</sup>

\*[cristina-m-l-santos@sapo.pt](mailto:cristina-m-l-santos@sapo.pt); \*\*[rmatias@ess.ips.pt](mailto:rmatias@ess.ips.pt)

### INTRODUÇÃO

No número 4 do Volume 3 desta revista, apresentámos uma Revisão da Literatura onde abordámos a intervenção da Fisioterapia em utentes com Síndrome de Conflito Sub-Acromial (SCSA) e Instabilidade da Gleno-Umeral (IGU), no que respeita à sua efectividade e pressupostos (SANTOS & MATIAS, 2007b). Na sequência da mesma, apresentamos agora, um estudo de caso ilustrativo dos conceitos abordados na publicação anterior, realizado com um utente com Disfunção do Complexo Articular do Ombro (DCAO), nomeadamente com SCSA.

O SCSA é a condição clínica mais comum das DCAO (44% a 60%), que, por sua vez, se apresentam como a segunda causa mais incapacitante entre as disfunções músculo-esqueléticas (MICHENER *et al.*, 2004).

Para além da dor, da alteração da postura, da diminuição da força e das amplitudes de movimento sobressaem da actual literatura, em utentes com esta condição, alterações da cinemática, incluindo o Ritmo Escápulo-Umeral (REU) (LUDEWIG & COOK, 2000; FAYAD *et al.*, 2006; EBAUGHT *et al.*, 2005; MATIAS *et al.*, 2006), alterações no padrão de recrutamento e de controlo motor (WADSWORTH & BULLOCK-SAXTON, 1997; MICHENER *et al.*, 2003; COOLS *et al.*, 2002 e 2004; MATIAS *et al.*, 2006). Estas modificações parecem estar ligadas a alterações a nível do Sistema Nervoso Central (SNC), podendo ocorrer em consequência da dor, levando a uma possível diminuição da estabilidade dinâmica do CAO. A associação destes factores leva à diminuição da Funcionalidade do Membro Superior (MS) e concomitantemente, à diminuição da qualidade de vida do utente.

Com o presente estudo de caso, pretende-se descrever um plano de intervenção da Fisioterapia cujas finalidades foram a abolição

\* **Clínica Físio Roma e Colégio Valsassina, Lisboa**

\*\* **Assistente da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal**

<sup>a</sup> **Grupo de estudo da Intervenção da Fisioterapia em Utentes com Disfunções do Complexo Articular do Ombro da ESS-IPS**

da dor, o aumento da estabilidade dinâmica da omoplata e o aumento da funcionalidade num utente com SCSA, fazendo recurso ao *Biofeedback* electromiográfico. A descrição deste estudo centra-se na avaliação e na intervenção efectuadas. No mesmo, é ilustrada a utilização do *Biofeedback* electromiográfico nas diferentes fases da reaprendizagem motora, quer como forma de avaliação das estratégias motoras, quer como forma de monitorização das mesmas.

### Descrição do Caso

Homem de 50 anos de idade, engenheiro agrónomo. Apresentava dor no ombro direito há 4 meses, coincidindo com o fim da época de caça, que pratica 7-8h/dia, semanalmente durante 3meses/ano (Figura 1).

Os sintomas agravavam com elevação do MSD (membro superior direito) com ou sem carga e aliviavam com o repouso. Não apresentava dor de manhã, nem à noite. Ao longo do dia a dor assumia um padrão ON/OFF.

Funcionalmente, continuou a fazer tudo, embora “retraído” (sic). A história clínica anterior e sócio-familiar não apresentavam relevância clínica. A expectativa do sujeito em relação à Fisioterapia era “ficar bom” (sic).

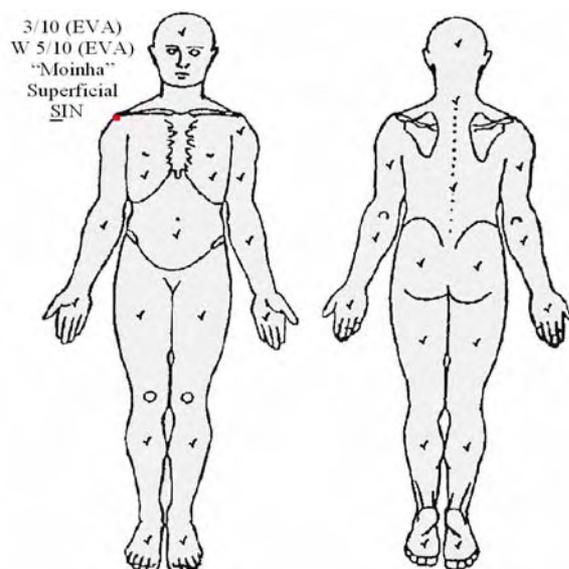


Figura 1. Body Chart

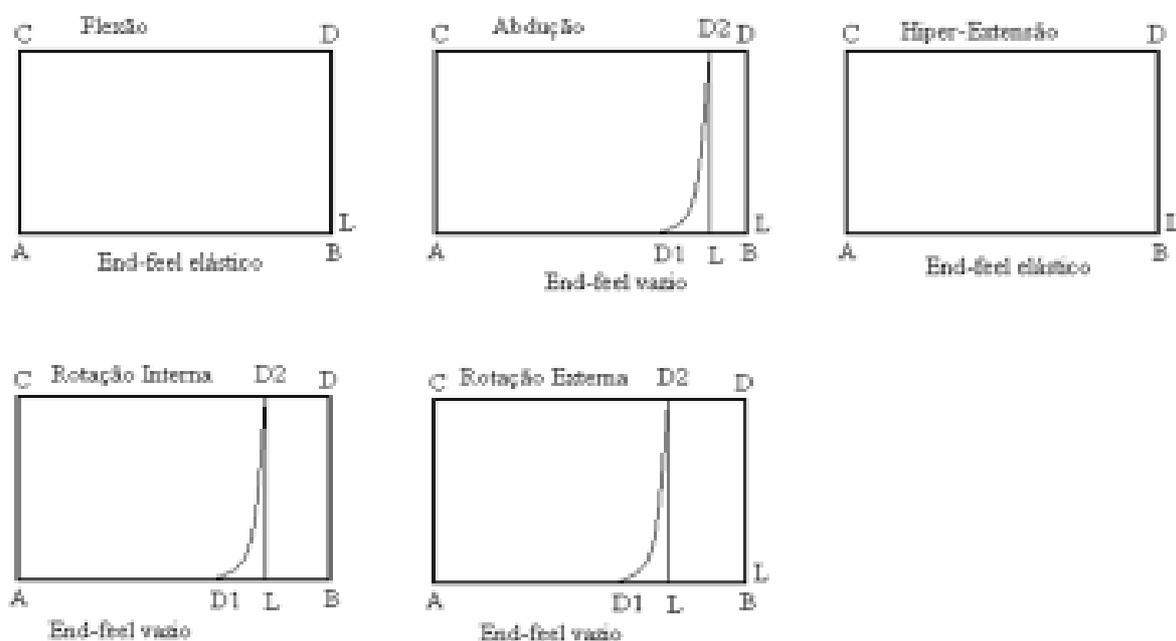
A história relatada pelo utente e os dados obtidos no Exame Subjectivo levaram-nos a colocar a hipótese de a dor ser de origem nociceptiva mecânica. Percebemos estar a lidar com uma pessoa muito preocupada com a sua saúde, com o seu aspecto físico e com o seu bem-estar. No entanto, também percebemos estar perante uma pessoa um pouco impaciente, questionando a relevância das questões, mostrando-se céptico quanto às mesmas. Referiu estar à espera de ser tratado, sem mais perguntas, uma vez que já tinha falado com o ortopedista. Esclarecemos a razão e a importância de colocar cada questão, tendo o sujeito ficado elucidado.

Da avaliação objectiva destacaram-se o encurtamento do Trapézio Superior (TS), uma postura de anteriorização da cabeça e ombros (*Forward shoulder posture*), uma maior abdução (abd), rotação inferior (Rot. Inf.) e ligeira descoaptação da omoplata direita relativamente à esquerda. O utente apresentava um arco doloroso de movimento entre os 90° e os 120° de elevação do MS, nos planos sagital (PS), frontal (PF) e da omoplata (PO), completando o movimento sem dor (Tabela I). Observou-se que a omoplata direita acompanhava o movimento desde o seu início, apresentando uma diminuição da Rot. Sup. e um aumento da báscula anterior (Basc. Ant) relativamente à omoplata esquerda.

**Tabela II.** Movimentos passivos (avaliação inicial)

Articulação GU		
Movimento	MSE	MSD
Flexão (F)	✓ (~180°) ✓	~180° Dor arco doloroso
Hiper-Extensão (HE)	✓ (~45°) ✓	~45°
Abdução (Abd)	✓ (~170°) ✓	~170° Dor arco doloroso
Adução (Ad)	✓ (0°) ✓	✓ (0°) ✓
Rotação Interna (Rot. Int.)	✓ (~80°) ✓	~50° Dor como FL
Rotação Externa (Rot. Ext.)	✓ (~90°) ✓°	~80° Dor como FL
Data	08/05/07	08/05/07

Legenda: \* Foi feita a medição sem estabilizar a omoplata



**Figura 2.** Diagramas de movimento (avaliação inicial)

**Tabela III.** Força Muscular (avaliação inicial)

Grupo Muscular	MSE	MSD
Flexores	5	3+
Extensores	5	5
Abdutores	5	4
Adutores	5	5
Rotadores Internos	5	4
Rotadores Externos	5	4
Data	08/05/07	08/05/07

O padrão de recrutamento motor, avaliado com recurso ao *Biofeedback* electromiográfico (BioPLUX 8), evidenciou uma pós-activação, por parte dos músculos estabilizadores locais (Grande Dentado – GD e Trapézio inferior - TI) (Figura 3.2.). Da aplicação da *Shoulder Pain and Disability Index* (SPADI) e *Disabilities of the arm, shoulder and hand* (DASH) aferiram-se níveis de incapacidade e funcionalidade moderadas do Membro Superior Direito (MSD) do sujeito (Figura 3.1. C e D).

Os resultados obtidos na avaliação objectiva confirmaram a nossa hipótese inicial de dor de origem nociceptiva mecânica e foram de encontro com o que é referido na literatura actual, como sendo esperado para utentes com SCSA.

Adicionalmente, percebemos que o utente possuía características típicas de dor crónica (pensamentos e crenças) e características pessoais, como sendo estratégias de *coping* passivas e baixos níveis de auto-eficácia. Tais Características vieram reforçar a importância da realização de uma abordagem biopsicossocial.

## INTERVENÇÃO

A intervenção teve a duração de 7 semanas, 2 sessões na 1ª semana e 1 sessão nas restantes. A intervenção foi dividida em 3 fases, com parâmetros/indicadores a atingir para determinar a passagem à fase seguinte (Quadro I). O plano elaborado foi baseado nos pressupostos de estabilidade dinâmica e de (re)aprendizagem motora. O Quadro II exhibe os resultados esperados e o Quadro III expõe os critérios de reavaliação. Os critérios de alta dizem respeito ao alcançar dos resultados esperados.

**Quadro I.** Fases de intervenção e seus parâmetros/indicadores

<b>Fase de intervenção</b>	<b>Parâmetros/indicadores</b>
<b>Fase 1.</b> Consciencialização da Zona Neutra (ZN) e Co-activação dos estabilizadores locais.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consciencialização da activação dos músculos estabilizadores locais, TI e GD, dissociada dos músculos globais;</li> <li>2. Reconhecimento da ZN e manutenção da contracção dos estabilizadores locais.</li> </ol>
<b>Fase 2.</b> – Treino da ZN e co-activação dos estabilizadores locais	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Manutenção da contracção durante 2x 30 seg. na ZN;</li> <li>4. Manutenção da contracção dissociada da respiração;</li> <li>5. Manutenção da contracção sem grande esforço requerido;</li> <li>6. Manutenção dos mesmos níveis de contracção em diferentes posições e com reduzido <i>Feedback</i>.</li> </ol>
<b>Fase 3.</b> – Treino do controlo da direcção da Escápulo-Torácica (ET)	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Manutenção da contracção em diferentes actividades do dia-a-dia, com reduzido <i>Feedback</i>;</li> <li>8. Manutenção da contracção em diferentes actividades do dia-a-dia sem <i>Feedback</i>.</li> </ol>

**Quadro II.** Resultados esperados

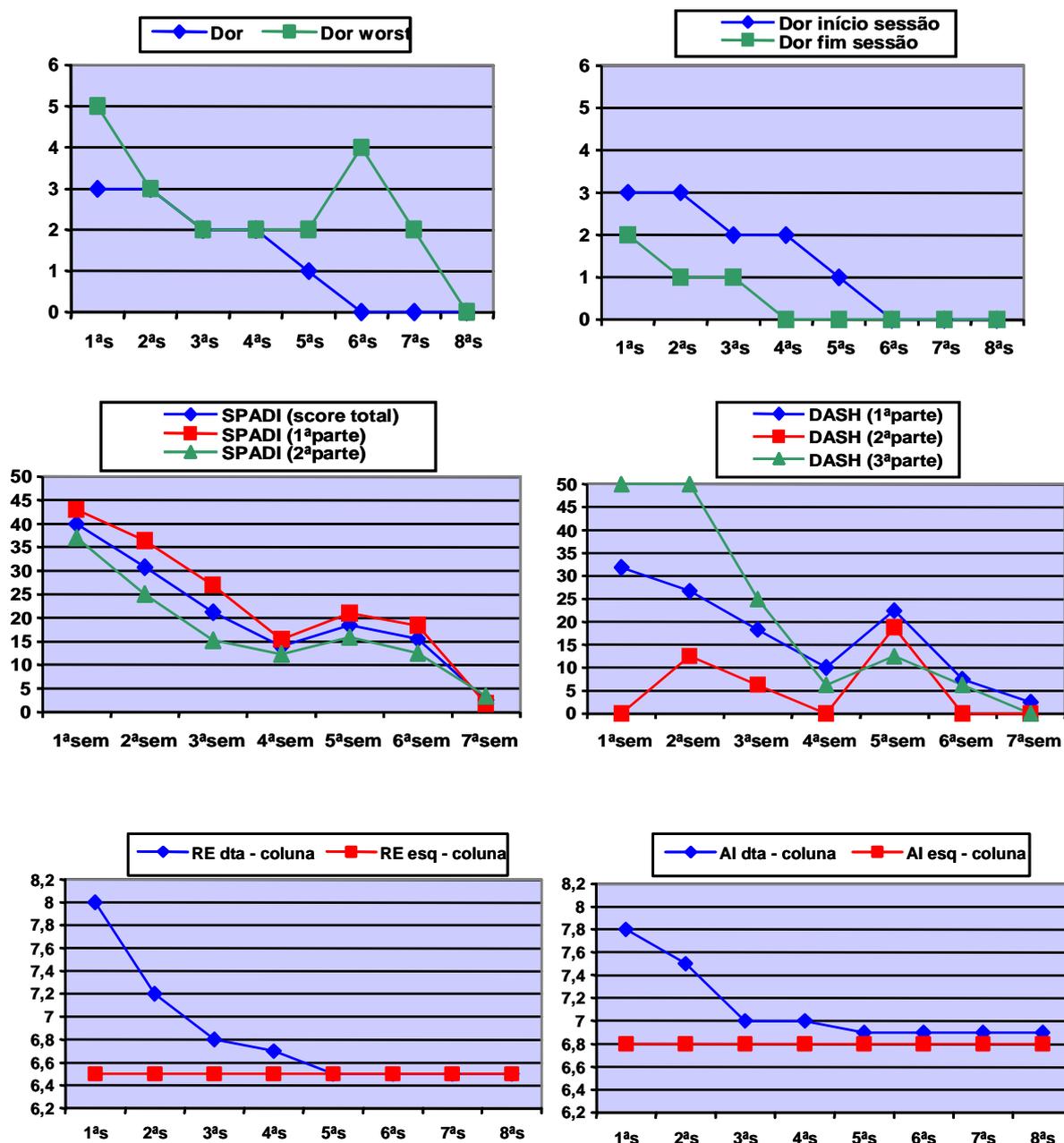
<b>Resultado</b>	<b>Como é avaliado e o que inclui</b>
Abolição da Dor	Score zero na EVA
Aumento da estabilidade dinâmica da omoplata	Melhoria da qualidade do movimento com controlo da omoplata ao longo do mesmo e sem descoaptação do AI e/ou do bordo interno da mesma; Controlo motor eficaz – activação do TI e GD segundo o mecanismo de <i>feedforward</i> ; Melhoria do padrão de recrutamento motor – pré-activação do TI e GD relativamente ao DA
Aumento da Funcionalidade	Score inferior a 2,67 na DASH e 3,66 na SPADI (MAC DERMID <i>et al.</i> , 2007); Normalização das amplitudes articulares e da força muscular – amplitudes iguais ao MS contralateral do sujeito e esperadas para a idade do sujeito; Auto-correcção postural – adopção de uma postura adequada com alinhamento correcto, tal como descrito por Kendall (1993, citado por SANTOS & MATIAS, 2007a); Regresso à actividade laboral e física sem sintomatologia nem limitações – menção, por parte do sujeito, em conseguir trabalhar e praticar as actividades de lazer com a mesma funcionalidade anterior e sem dor ou limitação.
Conhecimento e integração de estratégias potenciadoras dos efeitos de tratamento	Conhecimento e demonstração das mesmas, por parte do sujeito.

**Quadro III.** Critérios de reavaliação

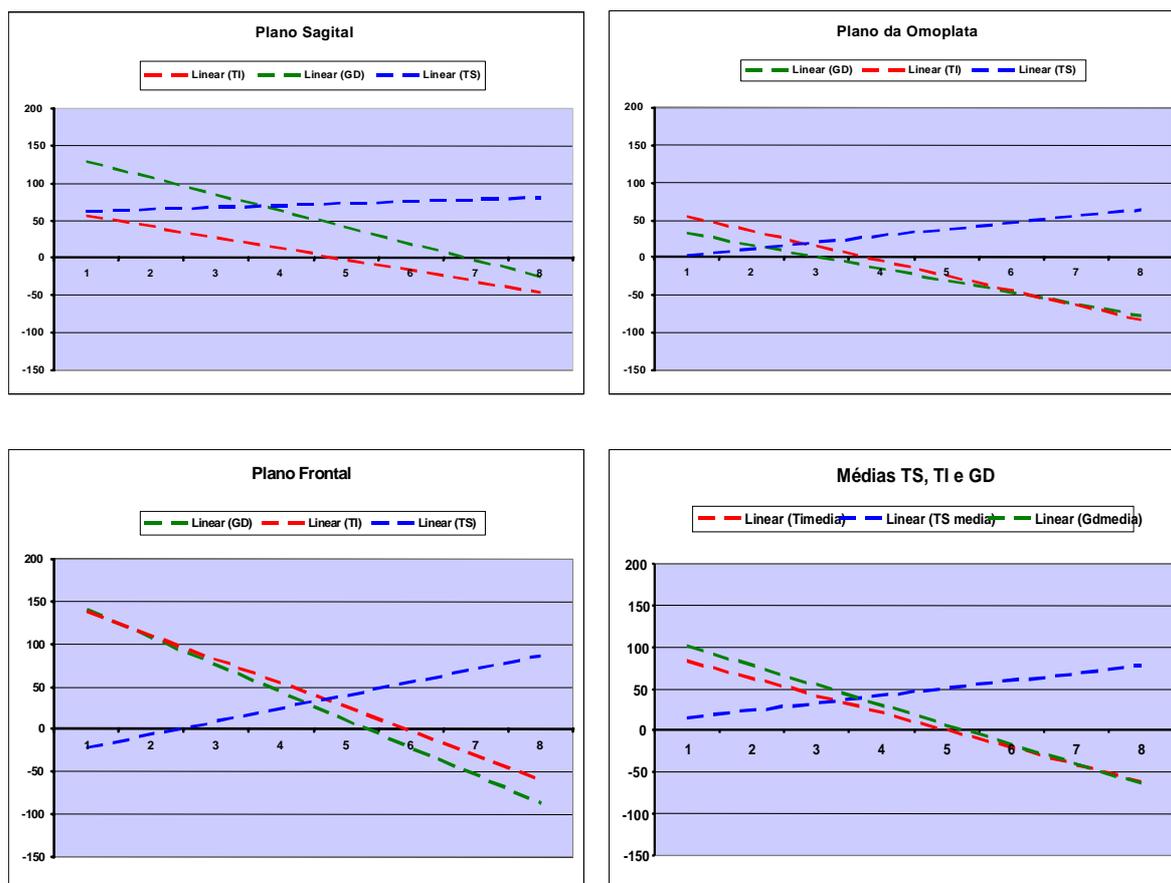
<b>Critério</b>	<b>Como é avaliado?</b>
Dor	Recorrendo à EVA (diariamente) e à SPADI (semanalmente) para a quantificar ao longo das sessões.
Postura	Através da observação para verificar as alterações posturais que ocorrem de sessão para sessão.
Análise do movimento	Através da Observação para verificar as alterações na qualidade de movimento e em cada sessão.
Amplitudes articulares de movimento	Semanalmente, através do uso de goniómetro e do diagrama de movimento para registar os ganhos obtidos e o <i>end-feel</i> .
Força muscular	Semanalmente, através do uso de testes musculares funcionais .
Testes especiais	Todas as sessões, através do <i>Neer Impingement Test</i> e o <i>Hawkins sign</i> para verificar a permanência de condições específicas.
Asteriscos Objectivos	Todas as sessões, através da Elevação do MSD e elevação do MS com carga;
Testes de encurtamento/ alongamento TS	Todas as sessões.
Incapacidade	Semanalmente, através da aplicação da SPADI.
Funcionalidade	Semanalmente, através da aplicação da DASH.
Padrão de recrutamento motor	Todas as sessões, através do <i>Biofeedback</i> electromiográfico.
Posição inicial da omoplata	Semanalmente, através de medições de distância entre a omoplata e a coluna .
Estabilidade dinâmica da omoplata	Todas as sessões, através da observação do controlo do posicionamento da omoplata ao longo do movimento, do padrão de recrutamento e da qualidade do movimento.

**RESULTADOS**

Da intervenção realizada (Quadro I), verificaram-se a abolição da dor (Figura 3.1. A e B), redução da incapacidade (Figura 3.1. C), aumento da funcionalidade (Figura 3.1. D), melhoria na posição inicial da omoplata (Figura 3.1. E e F), e no padrão de recrutamento (Figura 3.2. G, H, I e J), restabelecimento das amplitudes de movimento (Tabela IV, V e Figuras 4.1, 4.2. e 4.3.), da força muscular (Tabela VI) e da postura.



**Figura 3.1.** Resultados do protocolo de intervenção. A – Comportamento da dor de sessão para sessão; B – Comportamento da dor no início e no fim da sessão; C – Score da SPADI de semana para semana; D – Score da DASH de semana para semana; E – Distância da RE da omoplata à coluna ao longo das sessões de intervenção; F – Distância do AI da omoplata à coluna ao longo das sessões da intervenção;



**Figura 3.2.** Resultados do protocolo de intervenção. G – Comportamento de activação muscular do TS, TI e GD no PS ao longo das sessões; H – Comportamento de activação muscular do TS, TI e GD no PO ao longo das sessões; I –; Comportamento de activação muscular do TS, TI e GD no PF ao longo das sessões; J – Média do comportamento da activação muscular do TS, TI e GD ao longo das sessões.

De acordo com os gráficos relativos à dor (Figura 3.1. A e B), verificou-se que a partir da 6<sup>a</sup> sessão (5<sup>a</sup> semana), a mesma se encontrou anulada. Os níveis de incapacidade e funcionalidade (Figura 3.1. C e D), avaliados pelas escalas SPADI e DASH, respectivamente, atingiram valores esperados para indivíduos assintomáticos na 7<sup>a</sup> semana.

Quanto à posição da omoplata (Figura 3.1. E e F), observou-se uma diminuição das distâncias da RE e do AI da omoplata à coluna, assumindo valores estáveis a partir da 5<sup>a</sup> sessão (4<sup>a</sup> semana). Relativamente ao padrão de activação muscular (Figura 3.2. G, H, I), aferiu-se uma evolução no sentido do mecanismo de *feedforward* e da pré-activação dos estabilizadores locais (GD e TI) nos 3 planos, relativamente ao Deltóide Anterior (DA), em sessões e semanas diferentes. Fazendo uma média da activação dos músculos nos 3 planos (Figura 3.2. J) verifica-se que a transição para o padrão de pré-activação, por parte do GD e TI, dá-se na 5<sup>a</sup> sessão (4<sup>a</sup> semana) e que embora se encontrem desde início próximos ou dentro do intervalo definido para o mecanismo de *feedforward*, a evolução ocorreu no sentido de “entrar” cada vez mais no sombreado que representa o intervalo de *feedforward* definido por Latash e colaboradores (1995, citados por SANTOS & MATIAS, 2007b).

O utente apresentou uma postura adequada, com alinhamento correcto descrito por Kendall (1993, citados por SANTOS & MATIAS, 2007b) a partir da 3<sup>a</sup> semana. Quanto ao movimento,

este ocorreu livre de descoaptação do AI da omoplata direita no início e ao longo do movimento a partir da 4ª semana. A partir da mesma semana, os testes especiais e os asteriscos objectivos foram negativos. As amplitudes de movimento (Tabela IV e V e Figuras 4.1., 4.2. e 4.3.) e a força muscular (Tabela VI) encontraram-se normalizadas na 3ª semana, bem como o encurtamento do TS.

**Tabela IV.** Movimentos activos (reavaliações)

GU - MSD			
Movimento	2ª semana	3ª semana	4ª, 5ª, 6ª e 7ª semanas
F	~180° Dor fim mplitude	~180° Dor fim amplitude	√ (~180°) √
HE	√ (~45°) √	√ (~45°) √	√ (~45°) √
Abd	~170° Dor fim amplitude	√ ~170° √	√ ~170° √
Ad	√ (0°) √	√ (0°) √	√ (0°) √
Rot. Int.	~80° Dor fim amplitude	√ (~80°) √	√ (~80°) √
Rot. Ext.	~90° Dor fim amplitude	√ (~90°) √	√ (~90°) √
Data	17/05/07	24/05/07	31/05/07, 11/06/07, 19/06/07 e 25/06/07

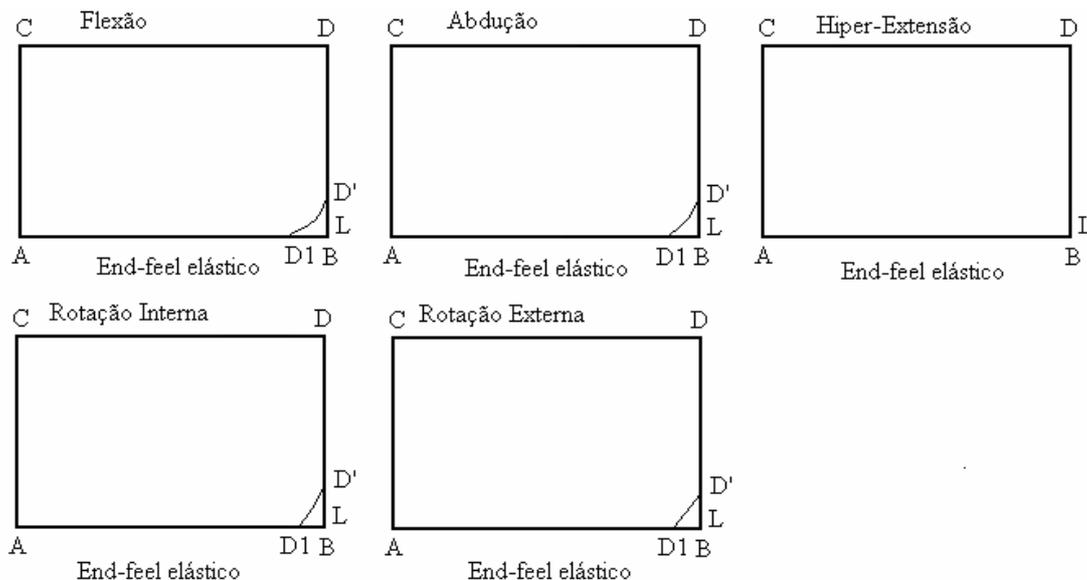
Legenda: ~ significa aproximadamente

O primeiro √ corresponde ao movimento activo até ao final da amplitude sem dor

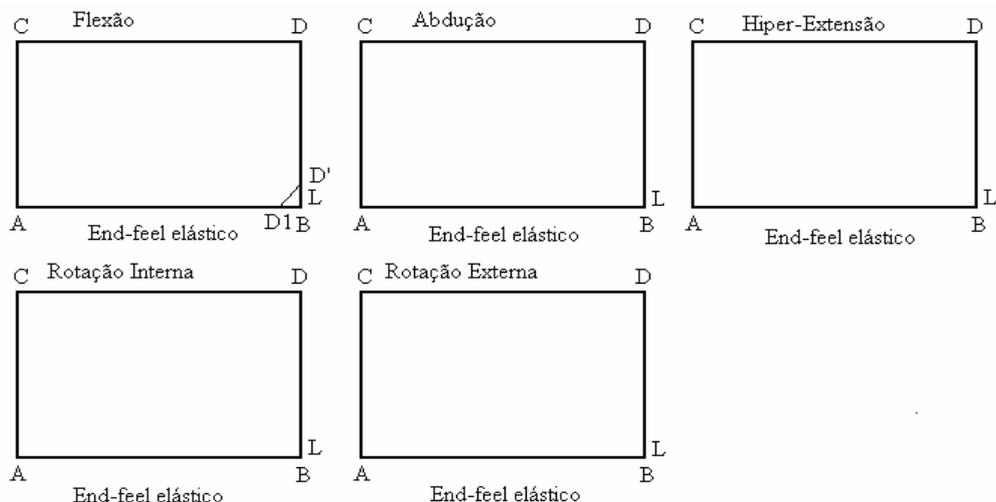
O segundo corresponde a não ter dor à pressão adicional (*overpressure*)

**Tabela V.** Movimentos passivos (reavaliações)

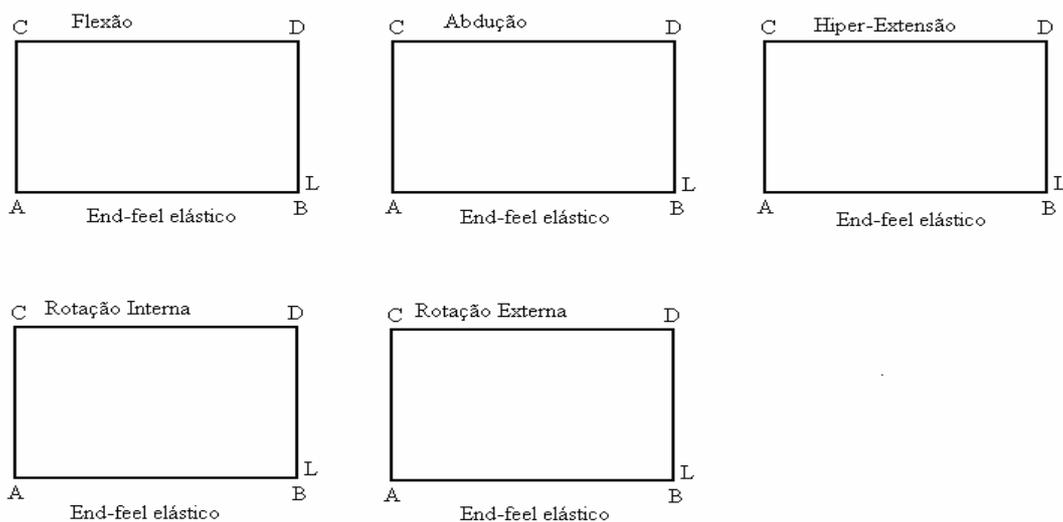
GU - MSD		
Movimento	2ª semana	3ª, 4ª, 5ª, 6ª e 7ª semanas.
F	180°	180°
HE	45°	45°
Abd	170°	170°
Ad	0°	0°
Rot. Int.	90°	90°
Rot. Ext.	90°	90°
Data	17/05/07	24/05/07, 31/05/07, 11/06/07, 19/06/07 e 25/06/07



**Figura 4.1.** Diagramas de movimento (reavaliações). Reavaliação da 2ª semana (17/05/2007).



**Figura 4.2.** Diagramas de movimento (reavaliações). Reavaliação da 3ª semana (24/05/07).



**Figura 4.3.** Diagramas de movimento (reavaliações). Reavaliações das 4ª, 5ª, 6ª, e 7ª semanas (31/05/2007, 11/06/07, 19/06/07 e 25/06/07).

**Tabela VI.** Força Muscular (reavaliações) – MSD

Grupo Muscular	2ª semana	3ª, 4ª, 5ª, 6ª e 7ª semanas
Flexores	4+	5
Extensores	5	5
Abdutores	5	5
Adutores	5	5
Rotadores Internos	4+	5
Rotadores Externos	5	5
Data	17/05/07	24/05/07, 31/05/07, 11/06/07, 19/06/07 e 25/06/07

Finalmente, o utente classificou o *Biofeedback* como muito facilitador na realização dos exercícios (Figura 5 A). Os últimos foram qualificados maioritariamente como sendo fáceis (Figura 5 B).



**Figura 5.** Percepção do sujeito relativamente ao *Biofeedback* electromiográfico e à dificuldade dos exercícios ao longo das sessões. A (imagem da esquerda) – Percepção do sujeito relativamente ao *Biofeedback* ao longo da intervenção; B (imagem da direita) – Percepção, por parte do sujeito, da dificuldade dos exercícios realizados.

## DISCUSSÃO/CONCLUSÃO

O utente apresentava diminuição da Funcionalidade por dor, alteração da postura, do movimento, do padrão de recrutamento motor, e diminuição da estabilidade da omoplata. A intervenção efectuada, com a duração de 7 semanas (8 sessões), baseada nos princípios da estabilidade dinâmica, e com auxílio de *Biofeedback* electromiográfico demonstrou ser efectiva na abolição da dor (3/10 para 0/10 EVA), no aumento da funcionalidade (31,9/100 para 2,5/100 DASH e 40/100 para 2,6/100 SPADI) e no aumento da estabilidade dinâmica da omoplata, com normalização do padrão e mecanismo de recrutamento motor, e boa capacidade de controlo da posição da omoplata, ao longo do movimento. Deste modo, os objectivos da intervenção foram atingidos. Adicionalmente, de forma paralela ao alcance dos objectivos *major*s da intervenção, também se restabeleceram outras “variáveis”, como a postura, as amplitudes de movimento e a força muscular.

Assim, a intervenção realizada permitiu abolir a dor, à semelhança dos estudos de Matias e Cruz (2004, citados por SANTOS & MATIAS, 2007a) e de Cunha e Matias (2006, citados por SANTOS & MATIAS, 2007a), que também fizeram uso de exercícios baseados nos mesmos princípios, e que obtiveram bons resultados na redução da mesma.

O objectivo de aumento de funcionalidade foi atingido com sucesso, uma vez que os níveis finais de funcionalidade e incapacidade se encontraram no intervalo definido por Mac Dermid e colaboradores (2007) para sujeitos assintomáticos. À semelhança do estudo de Bang e Deyle (2000, citados por MC CLURE *et al.*, 2004) que reportava efeitos positivos no aumento das amplitudes e da força após 3 semanas de intervenção baseada em técnicas de mobilização segundo o conceito de Maitland e em exercícios de fortalecimento, verificou-se que a intervenção realizada promoveu o restabelecimento das amplitudes de movimento na 2ª semana e da força muscular na 3ª semana. Estes resultados foram alcançados sem a utilização de técnicas ou exercícios especificamente dirigidos para o aumento das “variáveis” em causa.

O objectivo de aumento da estabilidade dinâmica da omoplata inclui vários conceitos que concorreram para o seu alcance. A posição inicial da omoplata constituiu um deles, tendo sido avaliada como descrito no *Lateral Scapular Slide Test* (LSST), definido por Kibler (1998) para a posição de repouso, uma vez que é a única posição do teste que apresenta sensibilidade e especificidade (ODOM *et al.*, 2001). Da comparação dos dados iniciais obtidos entre os dois lados, obteve-se uma diferença de 1,5cm da RE à coluna, coincidente com a presença de anormalidade descrita por Kibler (1998). A diferença inicial do AI à coluna foi de 1cm, encontrando-se dentro do intervalo encontrado por Marto e colaboradores (2007), em utentes sintomáticos.

Os resultados da análise do movimento, observados inicialmente, estão em concordância com estudos que demonstraram uma diminuição da Rot. Sup. e aumento da Basc. Ant. da omoplata (LUKASIEWICZ, *et al.*, 1999; SOLEM-BERTOFF *et al.*, 1993; WARNER *et al.*, 1992, citados por FAYAD *et al.*, 2006; LUDEWIG & COOK, 2000, citados por SANTOS & MATIAS, 2007); e a presença de arco doloroso (LUDEWIG & COOK, 2000) em sujeitos com SCSA. O movimento da omoplata evoluiu no sentido de se “tornar novamente assintomática”, ou seja, idêntico ao MS assintomático (MC CLURE *et al.*, 2001; LUDEWIG *et al.*, 2004; KARDUNA *et al.*, 2001, citados por EBAUGHT *et al.*, 2005).

O padrão de recrutamento e controlo motor foram avaliados através do *Biofeedback* electromiográfico. Os resultados obtidos enquadram-se no pressuposto de que a presença de dor ou patologia levam a alterações no padrão de recrutamento motor (MATIAS & CRUZ, 2005), existindo uma relação entre a presença de disfunção muscular e alterações no controlo motor (COMERFORD & MOTTRAM, 2001). Os resultados da avaliação inicial demonstraram um atraso na activação do GD e TI relativamente ao DA, nos 3 planos, tal como se verificou em vários estudos (LUDEWIG & COOK, 2000; COOLS *et al.*, 2003; WADSWORTH & BULLOCK-SAXTON, 1997; PINK *et al.*, 1993, citados por MAGAREY & JONES, 2003). A evolução deu-se no sentido da pré-activação, alcançada na 4ª semana. Da avaliação do mecanismo de controlo motor, verificou-se que o GD activava segundo o mecanismo de *feedforward*, o que é concordante com o estudo de Marto e colaboradores (2007) e que o TI activava segundo o de *feedback*, tal como em outros estudos (WADSWORTH & BULLOCK-SAXTON, 1997; LUDEWIG & COOK, 2000; COOLS *et al.*, 2003). No fim da intervenção, o GD e TI activaram segundo mecanismo de *feedforward*. Assim, averiguou-se que, tal como foi demonstrado nos estudos de Tsao e Hodges (2007) e de Cowan e colaboradores (2003), os mecanismos de controlo motor podem ser treinados.

A aprendizagem motora foi, sobretudo, facilitada através da estimulação feita ao SNC, pela realização e repetição dos exercícios adequados e direccionados para a mesma. O *Biofeedback* electromiográfico constituiu uma forma eficaz e efectiva de a facilitar, embora também tenha sido feito recurso à estimulação verbal e contacto manual.

Foram realizadas pausas de 2min entre os exercícios para prevenir/minimizar os efeitos da fadiga, uma vez que esta pode causar alterações da cinemática (MC QUADE *et al.*, 1998, citados por EBAUGHT *et al.*, 2005). A fadiga foi avaliada através do *Feedback* do utente acerca da sua sensação de cansaço e da observação do movimento. Percebeu-se uma relação entre a fadiga e o controlo da omoplata no movimento.

Assim, a presente intervenção permitiu, não só que as “variáveis” melhorassem, bem como ficassem restabelecidas. O presente estudo permitiu ainda, a descrição pormenorizada do tempo que as alterações demoraram a acontecer e de como ocorreram.

A utilização de uma abordagem biopsicossocial, privilegiando e valorizando a interacção entre factores biológicos, psicológicos e sociais foi fundamental, no que respeita o ensino e educação

(CAEIRO *et al.*, 2007; CRUZ *et al.*, 2007). Por sua vez, a integração dos mesmos no raciocínio clínico e na intervenção influenciaram positivamente a participação do sujeito na sua recuperação.

A avaliação do Biofeedback na intervenção e da dificuldade dos exercícios fornece ao Fisioterapeuta dados importantes sobre a utilidade, quer dos instrumentos, quer das estratégias a que recorre. O uso do *Biofeedback* electromiográfico permitiu a correcção de respostas fisiológicas que se encontravam alteradas, através da visualização de gráficos, em tempo real. Possibilitou a emissão do *input* correcto (LOW & REED, 2000), e ainda determinar de forma válida e objectiva, o alcance de cada parâmetro/indicador, tendo sido fundamental na decisão da passagem de uma fase de intervenção para outra. Assim, tal como sugerido por Gibson e colaboradores (2004), entendemos que o *Biofeedback* electromiográfico aumentou a efectividade da intervenção.

Pela análise generalista dos resultados observou-se um comportamento semelhante para todas as “variáveis”. Sem pretender estabelecer uma relação causal entre elas, percebeu-se que quando uma decrescia as outras também, e vice-versa (Quadro IV). Destas “correlações” inferiu-se que a presente intervenção permitiu melhorar cada “variável” e que essa melhoria aconteceu de forma similar.

**Quadro IV.** Comportamento das “variáveis”.

	Dor	Funciona- lidade	Incapaci- dade	Amplitudes movimento	Força Muscular	Padrão Motor	Educação e Ensino
Diminuição da Dor	—	↑	↓	↑	↑	✓	✓
Aumento da Funcionalidade	↓	—	↓	↑	↑	✓	✓
Diminuição da Incapacidade	↓	↑	—	↑	↑	✓	✓
Aumento das Amplitudes de mov.	↓	↑	↓	—	↑	✓	✓
Aumento da Força Muscular	↓	↑	↓	↑	—	✓	✓
Melhoria do Padrão Motor	↓	↑	↓	↑	↑	—	✓
Educação e Ensino	↓	↑	↓	↑	↑	✓	—

Legenda: Diminuição ↓; Aumento ↑; Melhoria ✓.

A aprendizagem e a colaboração foram facilitadas pela explicação do mecanismo de dor, esclarecimento de dúvidas e contacto telefónico. O facto do sujeito ter um grau de escolaridade elevado facilitou o ensino.

A reeducação postural e o treino neuromuscular tiveram um papel importante na abolição da dor, uma vez que a melhoria da posição e movimento da omoplata diminuiu o conflito, e conseqüentemente, a dor. Juntos, também melhoram a posição inicial da omoplata. Por sua vez, a redução da dor, associada à reeducação postural e ao treino neuromuscular facilita melhorias na qualidade do movimento e o restabelecimento do padrão de recrutamento e de controlo motor. Já a aprendizagem motora foi facilitada pela estimulação do SNC, através da realização e repetição dos exercícios, reeducando os padrões motores.

As melhorias na postura deveram-se ao ensino, mas também à preocupação do sujeito com a sua imagem. Quanto às amplitudes e à força, as suas melhorias deveram-se à própria exigência mecânica dos exercícios, que permitiu a manutenção da remodelação tecidual. A *endurance* conseguida pela repetição dos exercícios, ao longo da intervenção permitiu diminuir os efeitos da fadiga.

Quanto à manutenção dos ganhos, Tsao e Hodges (2007) defendem estar dependente da qualidade de treino, e só um follow-up permitiria fazer essa inferência. Ficou acordado com utente realizá-lo aos 6 e 12 meses.

Neste estudo, nem os investigadores nem o utente foram “cegos”, podendo assim ter ocorrido erro no processamento de informação. Como forma generalista de minimizar o impacto do viés, foram realizados três Treinos de Competências, foram seleccionados instrumentos com elevada validade e foram utilizadas diferentes fontes de informação (CRUZ, 2006).

Deste modo, são necessários, e já se encontram a decorrer novos estudos com aplicação do mesmo plano, numa amostra maior, de modo a poder estabelecer comparações e permitir extrapolações mais consistentes.

O Grupo de estudo da intervenção da Fisioterapia em utentes com disfunções do complexo articular do ombro da ESS-IPS, continua a realizar investigação centrada no desenvolvimento deste protocolo. Para mais informações sobre o mesmo, por favor contacte: [rmatias@ess.ips.pt](mailto:rmatias@ess.ips.pt)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAEIRO, C., CRUZ, E. & FERNANDES, R. – Intervenção da Fisioterapia num utente com dor cervical crónica. *EssFisionline*. Vol. 3, Nº 3, (2007), 36-51.
- COMERFORD, M. & MOTTRAM, S. - Movement and stability dysfunction – contemporary developments. *Manual Therapy*. Vol. 6, Nº 1, (2001), 15-24.
- COOLS, A., WITVROUW, E., DECLERCQ, G. *et al.* - Scapular Muscle Recruitment Patterns: electromyographic response of the trapezius muscle to sudden shoulder movement before and after a fatiguing exercise. *Journal Orthopaedic Sports Physical Therapy*. Vol. 32, Nº 5, (2002), 221-229.
- COOLS, A., WITVROUW, E., DECLERCQ, G. *et al.* - Scapular Muscle Recruitment Patterns: Trapezius Muscle Latency with and without Impingement Symptoms. *The American Journal of Sports Medicine*. Vol. 31, Nº 4, (2003), 542-549.
- COOLS, A., WITVROUW, E. DECLERCQ, G. *et al.* - Evaluation of isokinetic force production and associated muscle activity in the scapular rotators during a protraction-retraction movement in overhead athletes with impingement symptoms. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 38, Nº y, (2004), 64-68.
- COWAN, S., BENNELL, K., HODGES, P. *et al.* – Simultaneous feedforward recruitment of the vastus in untrained postural tasks can be restored by physical therapy. *Journal of Orthopaedics Research*. Vol. 21 (2003), 553-558.
- CRUZ, E. – *Textos de apoio à disciplina de Projecto de Investigação I*. Setúbal: [s.n.], 2006.
- CRUZ, E., FERNANDES, R. & CAEIRO, C. – Dor Central. *EssFisionline*. Vol. 3, Nº 2, (2007), 13-27.
- EBAUGH, D., MC CLURE, P. & KARDUNA, A. - Three-dimensional scapulothoracic motion during active and passive arm elevation. *Clinical Biomechanics*. Vol. 20. (2005), 700-709.
- FAYAD, F., HOFFMANN, G., HANNETON, S. *et al.* - 3-D scapular kinematics during arm elevation: Effect of motion velocity. *Clinical biomechanics*. Vol. 21 (2006), 932-941.
- GIBSON, K., GROWSE, A., KORDA, L. *et al.* - The effectiveness of rehabilitation for nonoperative management of shoulder instability: a systematic review. *Journal of Hand Therapy*. Vol.17 (2004), 229-242.
- KIBLER, W. - The role of the scapula in athletic shoulder function. *The American journal of sports medicine*. Vol. 36, Nº 6, (1998), 325-337.
- LOW, J. & REED, A. - *Electromyography Explained: Principles and Practice*. [s.l.]: Botterworth Heinemann. 2000. 157-180.
- LUDEWIG, P. & COOK, T. - Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical Therapy*. Vol. 80, Nº 3, (2000), 276-291.
- LUDEWIG, P., HOFF, M., OSOWSKI, E. *et al.*, – Relative balance of Serratus Anterior and upper Trapezius Muscle Activity during push-up exercises. *The American Journal of Medicine*. Vol. 32, Nº 2, (2004), 484-493.
- MAC DERMID, J., GHOBRIAL, M., QUIRION, K. *et al.*, - Validation of a new test that assesses functional performance of the upper extremity and neck (FIT-HaNASA) in patients with shoulder pathology. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Vol. 8, Nº 42, (2007), 1-10. *article in press*

- MAGAREY, M. & JONES, M. - Dynamic evaluation and early management of altered motor control around the shoulder complex. *Manual Therapy*. Vol. 8, Nº 4, (2003), 195-206.
- MARTO, F., ROSA, M. & MATIAS, R. - Descrição dos instantes de activação dos músculos Grande Dentado, Trapézio Inferior e Trapézio Superior em indivíduos com disfunção do CAO. *EssFisionline*. Vol. 3, Nº 1, (2007), 15-30.
- MATIAS, R., BATATA, D., MORAIS, D. *et al.* - Estudo do comportamento motor dos músculos deltóide, Trapézio, e Grande Dentado durante a elevação do braço em sujeitos assintomáticos. *EssFisionline*. Vol. 2, Nº 4, (2006), 3-23.
- MC CLURE, P. *et al.* - Shoulder function and tridimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6 week exercise-program. *Physical Therapy*. Vol. 84, Nº 9, (2004), 832-848.
- MC QUADE, K., WEI, S. & SMIDT, G. - Effects of local muscle fatigue on three-dimensional scapulohumeral rhythm. *Clinical Biomechanics*. Vol. 10 (1995), 144-148.
- MICHENER, L., Mc CLURE, P. & KARDUNA, A. - Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics*. Nº 18 (2003), 369-379.
- MICHENER, L., WALSWORTH, M. & BURNET, E. - Effectiveness of rehabilitation for patients with sub-acromial impingement syndrome: a systematic review. *Journal of Hand Therapy*. Vol. 17, Nº 2, (2004); 152-164.
- ODOM, C., TAYLOR, A, HURD, C. *et al.* - Measurement of Scapular Asymmetry and Assessment of Shoulder Dysfunction Using the Lateral Scapular Slide Test: A reliability and Validity Study. *Physical Therapy*. Vol 81, Nº 2, (2001), 799-809.
- SANTOS, C. & MATIAS, R. - *Descrição de um plano de Intervenção da Fisioterapia, num utente com Síndrome do Conflito Sub-Acromial, com auxílio de Biofeedback electromiográfico: Estudo de Caso*. Setúbal: [s.n.], 2007a. Projecto de Investigação, Intervenção da Fisioterapia nas Disfunções do Complexo Articular do Ombro. 214.
- SANTOS, C. & MATIAS, R. - A intervenção da Fisioterapia em utentes com Síndrome de Conflito Sub-Acromial e Instabilidade da Gleno-Umeral: efectividade e pressupostos. *EssFisionline*. Vol. 3, Nº 4 (2007b), 14-35.
- TSAO, H. & HODGES, P. - Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology*. (2007), 1-9. *article in press*
- WADSWORTH, D. & BULLOCK-SAXTON, J. - Recruitment patterns of the scapular rotator muscles in freestyle swimmers with subacromial impingement. *Journal of sports medicine*. Vol. 18, Nº 8, (1997), 618-624.



## ÍNDICE DE REVISTAS

A unidade “Índices de Revistas” pretende dar a conhecer ao leitor os índices dos últimos números de revistas existentes no Centro de Recursos da ESS-IPS, tais como o Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, Human Movement Science, Manual therapy, Physical Therapy, Clinical Orthopaedics and Related Research, Australian Journal of Physiotherapy, Pain, Chest, Stroke, Physiotherapy Theory and Practice, Social Science and Medicine, Clinical Biomechanics e Spine.

### Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics



**Vol. 31**  
**Nº 5, Junho 2008**

Changes in Pressure Pain Thresholds Over C5-C6 Zygapophyseal Joint After a Cervicothoracic Junction Manipulation in Healthy Subjects. Pp 332-337. FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C., *et al.*

Manual Therapy Provided by Physical Therapists in a Hospital-Based Setting: A Retrospective Analysis. Pp 338-343. COOK, C., *et al*

Muscular Tenderness in the Anterior Chest Wall in Patients With Stable Angina Pectoris is Associated With Normal Myocardial Perfusion. Pp 344-347. KUMARATHURAI, P., *et al.*

Reliability of Isometric Muscle Endurance Tests in Subjects With Postural Neck Pain. Pp 348-354. EDMONDSTON, S. J., *et al.*

Measures in Chiropractic Research: Choosing Patient-Based Outcome Assessments. Pp 355-375. KHORSAN, R., *et al.*

Foraminal Stenosis With Radiculopathy From a Cervical Disc Herniation in a 33-Year-Old Man Treated With Flexion Distraction Decompression Manipulation. Pp 376-380. GUDAVALLI, S. e KRUSE, R. A.

Glenoid Hypoplasia: A Report of 2 Patients. Pages 381-388. LYNCH, C. J., *et al.*

Treatment of Paroxysmal Supraventricular Tachycardia Using Instrument-Assisted Manipulation of the Fourth Rib: A 6-Year Case Study. Pages 389-391. JULIAN, M. R..

---

## Human Movement Science

---



**Vol. 27**  
**Nº 3, Junho 2008**

Transfer of adaptation between ocular saccades and arm movements. Pp 383-395. BOCK, O., *et al.*

Is the principle of minimization of secondary moments validated during various fingertip force production conditions?. Pp 396-407. VIGOUROUX, L., *et al.*

Finger inter-dependence: Linking the kinetic and kinematic variables. Pp 408-422. KIM, S. W., *et al.*

Sensorimotor synchronization with adaptively timed sequences. Pp 423-456. REPP, B. H. e KELLER, P. E..

Muscular contribution to low-back loading and stiffness during standard and suspended push-ups. Pp 457-472. BEACH, T. A. C., *et al.*

Bounded stability of the quiet standing posture: An intermittent control model. Pp 473-495. BOTTARO, A., *et al.*

Residual attentional capacity amongst young and elderly during dual and triple task walking. Pp 496-512. LAESSOE, U., *et al.*

Task-specific modulations of locomotor action parameters based on on-line visual information during collision avoidance with moving objects. Pp 513-531. CINELLI, M. E. e PATLA, A. E..

Coupling kinematics of memory and kinematics of movement: The conditions for a psychological relativity. Pp 532-550. SARRAZIN, J., *et al.*

## Physical Therapy

---



**Vol. 88**  
**Nº 6, Junho 2008**

Muscle Activation During Selected Strength Exercises in Women With Chronic Neck Muscle Pain. Pp 703-711. ANDERSEN, L. L., *et al.*

Physical Functioning Before and After Total Hip Arthroplasty: Perception and Performance. Pp 712-719. AKKER-SCHEEK, I. van den, *et al.*

Motor Learning in Children: Feedback Effects on Skill Acquisition. Pp 720-732.

---

EGERBACHER, M., *et al.*

SULLIVAN, K. J., *et al.*

Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change on Balance and Ambulation Tests, the 36-Item Short-Form Health Survey, and the Unified Parkinson Disease Rating Scale in People With Parkinsonism. Pp 733-746.

STEFFEN, T. e SENEY, M..

Validity of Values for Metabolic Equivalents of Task During Submaximal All-Extremity Exercise and Reliability of Exercise Responses in Frail Older Adults. Pp 747-756.

MENDELSON, M. E., *et al.*

Misdiagnosis of Serotonin Syndrome as Fibromyalgia and the Role of Physical Therapists. Pp 757-765.

ALNWICK, G. M..

Bone Mineral Density of the Tarsals and Metatarsals With Reloading. Pp 766-779.

HASTINGS, M. K., *et al.*

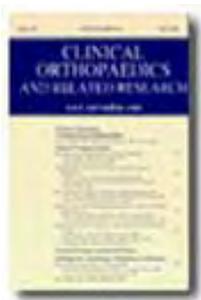
Traumatic Dislocation of the Hip in a High School Football Player. Pp 780-788.

YATES, C., *et al.*

---

### Clinical Orthopaedics and Related Research

---



**Vol. 466**

**Nº 7, Julho 2008**

Molecular and Clinical Developments in Tendinopathy: Editorial Comment. Pp1519-1520.

ANDRES, B. M. e MURRELL, G. A..

The Classic: Inflammation of the Post-calcaneal Bursa Associated with Exostosis. Pp 1521-1527.

PAINTER, C. F..

The Basic Science of Tendinopathy. Pp 1528-1538.

XU, Y. e MURRELL, G. A. C..

Treatment of Tendinopathy: What Works, What Does Not, and What is on the Horizon. Pp 1539-1554.

ANDRES, B. M. e MURRELL, G. A. C..

Coordinate Regulation of IL-1 $\alpha$  and MMP-13 in Rat Tendons Following Subrupture Fatigue Damage. Pp 1555-1561.

SUN, H. B., *et al.*

Loss of Homeostatic Tension Induces Apoptosis in Tendon Cells: An In Vitro Study. Pp 1562-1568.

EGERBACHER, M., *et al.*

Heat Shock Protein and Apoptosis in Supraspinatus Tendinopathy. Pp 1569-1576.

---

MILLAR, N. L., *et al.*

Collagens, Proteoglycans, MMP-2, MMP-9 and TIMPs in Human Achilles Tendon Rupture. Pp 1577-1582

KAROUSOU, E., *et al.*

Loss of Homeostatic Strain Alters Mechanostat “Set Point” of Tendon Cells In Vitro. Pp 1583-1591.

ARNOCZKY, S. P., *et al.*

Mechanical Load and BMP Signaling During Tendon Repair: A Role for Follistatin? Pp1592-1597.

ELIASSON, P., *et al.*

VEGF Expression in Patellar Tendinopathy: A Preliminary Study. Pp 1598-1604.

SCOTT, A., *et al.*

Movin and Bonar Scores Assess the Same Characteristics of Tendon Histology. Pp 1605-1611.

MAFFULLI, N., *et al.*

Gene Expression in Rat Supraspinatus Tendon Recovers From Overuse With Rest. Pp 1612-1617.

JELINSKY, S. A., *et al.*

Addition of Nitric Oxide Through Nitric Oxide-paracetamol Enhances Healing Rat Achilles Tendon. Pp 1618-1624.

MURRELL, G. A. C., *et al.*

Successful Management of Tendinopathy With Injections of the MMP-inhibitor Aprotinin. Pp 1625-1632.

ORCHARD, J., *et al.*

Mean 20-year Followup of Bernese Periacetabular Osteotomy. Pp 1633-1644.

Simon D. Steppacher, Moritz Tannast, Reinhold Ganz and Klaus A. Siebenrock

Extraarticular Fractures after Periacetabular Osteotomy. Pp 1645-1651.  
Norman Espinosa, Joshua Strassberg, Etienne L. Belzile, Michael B. Millis and Young-Jo Kim

Risk factors for Periprosthetic Fractures of the Hip: A Survivorship Analysis. Pp 1652-1656

COOK, R. E., *et al.*

Acetabular Cage Survival and Analysis of Factors Related to Failure. Pp 1657-1665.

SEMBRANO, J. N. e CHENG, E. Y..

Registry Outcomes of Unicompartmental Knee Arthroplasty Revisions. Pp 1666-1670.

DUDLEY, T. E., *et al.*

Lateral Femoral Epicondylar Osteotomy: An Extensile Posterolateral Knee Approach. Pp 1671-1677.

BOWERS, A. L. e HUFFMAN, G. R..

---

Surgery for Retrocalcaneal Bursitis: A Tendon-splitting versus a Lateral Approach. Pp 1678-1682.  
ANDERSON, J. A., *et al.*

Surgery Can Reduce the Nonoperative Care Associated with an Equinovarus Foot Deformity. Pp 1683-1687.  
REDDY, S., *et al.*

Acetabular Changes in Coxa Vara. Pp 1688-1691.  
RANADE, A., *et al.*

High Association of Posterior Malleolus Fractures with Spiral Distal Tibial Fractures. Pp 1692-1698.  
BORAIAH, S., *et al.*

Chitosan-coated Stainless Steel Screws for Fixation in Contaminated Fractures. Pp 1699-1704.  
GREENE, A. H., *et al.*

Galeazzi Lesions in Children and Adolescents: Treatment and Outcome. Pp 1705-1709.  
EBERL, R., *et al.*

Periprosthetic Joint Infection: The Incidence, Timing, and Predisposing Factors. Pp 1710-1715.  
PULIDO, L., *et al.*

Molecular Identification of Bacteria from Aseptically Loose Implants. Pp 1716-1725.  
KOBAYASHI, N., *et al.*

Photodynamic Therapy with ATX-S10·Na(II) Inhibits Synovial Sarcoma Cell Growth. Pp 1726-1733.  
TAKEDA, K., *et al.*

Orthopaedic Surgeons Prefer to Participate in Expertise-based Randomized Trials. Pp 1734-1744.  
BEDNARSKA, E., *et al.*

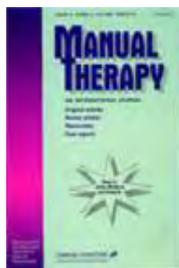
Recurrent Piriformis Syndrome After Surgical Release. Pp 1745-1748.  
KOBBE, P., *et al.*

Protecting a Patellar Ligament Reconstruction after Proximal Tibial Resection: A Simplified Approach. Pp 1749-1754.  
TITUS, V. e CLAYER, M.

50 Years Ago in CORR: Postspinal Anesthesia Osteomyelitis of the Lumbar Spine  
P. L. Day MD and J. J. Hinchey MD CORR 1958;11:185-193. Pp 1755-1756.  
BRAND, R. A.

Journal Scan: Journal of Hand Surgery. Pp 1757-1763.  
FRANKO, O. I. e ROZENTAL, T. D.

Thigh Mass in a 73-year-old Man. Pp 1764-1768.  
POMPO, F., *et al.*



**Vol. 13**  
**Nº 4, Agosto 2008**

Cervical arterial dysfunction and manual therapy: A critical literature review to inform professional practice. Pp 278-288.

KERRY, R., *et al.*

What is the normal response to structural differentiation within the slump and straight leg raise tests? Pp 289-294.

HERRINGTON, L., *et al.*

Prevalence of pain and dysfunction in the cervical and thoracic spine in persons with and without lateral elbow pain. Pp 295-299.

BERGLUND, K.M., *et al.*

Lower lumbar spine axial rotation is reduced in end-range sagittal postures when compared to a neutral spine posture. Pp 300-306.

BURNETT, A., *et al.*

Reliability of stiffness measured in glenohumeral joint and its application to assess the effect of end-range mobilization in subjects with adhesive capsulitis. Pp 307-316.

LIN, H., *et al.*

The influence of neck pain on balance and gait parameters in community-dwelling elders. Pp 317-324.

POOLE, E., *et al.*

Effects of slouching and muscle contraction on the strain of the iliolumbar ligament. Pp 325-333.

SNIJDERS, C. J., *et al.*

Real-time morphologic changes of the iliotibial band during therapeutic stretching; an ultrasonographic study. Pp 334-340.

WANG, H., *et al.*

Postero-anterior movements of the cervical spine: Repeatability of force displacement curves. Pp 341-348.

TUTTLE, N., *et al.*

The reliability of paraspinal muscles composition measurements using routine spine MRI and their association with back function. Pp 349-356.

ROPPONEN, A., *et al.*

Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. Pp 357-366.

REID, S. A., *et al.*

---

Positive patient outcome after manual cervical spine management despite a positive vertebral artery test. Pp 367-371.  
JOHNSON, E. G., *et al.*

**Stroke**

---



**Vol. 39**  
**Nº 7, Julho de 2008**

Pulse Pressure and Mean Arterial Pressure in Relation to Ischemic Stroke Among Patients With Uncontrolled Hypertension in Rural Areas of China. Pp 1932-1937  
ZHEN, L. *et al.*

Performance of Comorbidity Measures to Predict Stroke and Death in a Community-Dwelling, Hypertensive Medicaid Population. Pp 1938-1944  
TANG, J. *et al.*

Trends in Incidence, Risk Factors, and Survival in Symptomatic Lacunar Stroke in Dijon, France, From 1989 to 2006: A Population-Based Study. Pp 1945-1951.  
BEJOT, Y. *et al.*

Biomarkers of Inflammation and MRI-Defined Small Vessel Disease of the Brain: The Cardiovascular Health Study. Pp 1952-1959.  
FORNAGE, M. *et al.*

Depression as a Risk Factor for the Incidence of First-Ever Stroke in 85-Year-Olds. Pp 1960-1965.  
LIEBETRAU, M. *et al.*

Variation in the PDE4D Gene and Ischemic Stroke Risk: A Systematic Review and Meta-analysis on 5200 Cases and 6600 Controls. Pp 1966-1971.  
BEVAN, S. *et al.*

Common CCR5-del32 Frameshift Mutation Associated With Serum Levels of Inflammatory Markers and Cardiovascular Disease Risk in the Bruneck Population. Pp 1972-1978.  
AFSAL, A. *et al.*

Autonomic Neural Control of the Cerebral Vasculature: Acute Hypotension. Pp 1979-1987.  
OGO, S.

Tissue Microstructural Changes Are Independently Associated With Cognitive Impairment in Cerebral Amyloid Angiopathy. Pp 1988-1992.  
VISWANATHAN, A. *et al.*

Selective Reduction of Blood Flow to White Matter During Hypercapnia Corresponds With Leukoaraiosis. Pp 1993-1998.  
MANDELL, D. *et al.*

Multimodal MRI in Cerebral Small Vessel Disease: Its Relationship With Cognition and Sensitivity to Change Over Time. Pp 1999-2005.  
NITKUNAN, A. *et al.*

---

High Serum Levels of Endothelin-1 Predict Severe Cerebral Edema in Patients With Acute Ischemic Stroke Treated With t-PA. Pp 2006-2010.  
MOLDES, O. et al.

Hyperdense Internal Carotid Artery Sign: A CT Sign of Acute Ischemia.  
Pp 2011-2016.  
OZDEMIR, O. et al.

Development and Validation of a Simple Conversion Model for Comparison of Intracerebral Hemorrhage Volumes Measured on CT and Gradient Recalled Echo MRI. Pp 2017-2020.  
BURGESS, R. et al.

Mapping Cerebrovascular Reactivity Using Blood Oxygen Level-Dependent MRI in Patients With Arterial Steno-occlusive Disease: Comparison With Arterial Spin Labeling MRI. Pp 2021-2028.  
MANDELL, D.

Temporary Pretreatment With the Angiotensin II Type 1 Receptor Blocker, Valsartan, Prevents Ischemic Brain Damage Through an Increase in Capillary Density. Pp 2029-2036.  
MEI LI, J. et al.

Nonaspirin NSAIDs, Cyclooxygenase 2 Inhibitors, and the Risk for Stroke.  
Pp 2037-2045.  
ROUMIE, C. et al.

Vascular Subcortical Hyperintensities Predict Conversion to Vascular and Mixed Dementia in MCI Patients. Pp 2046-2051.  
BOMBOIS, S. et al.

Reduction in the Recurrence of Stroke by Eicosapentaenoic Acid for Hypercholesterolemic Patients: Subanalysis of the JELIS Trial. Pp 2052-2058.  
TANAKA, K. et al.

Not All Stroke Units Are the Same: A Comparison of Physical Activity Patterns in Melbourne, Australia, and Trondheim, Norway. Pp 2059-2065.  
BERNHARDT, J. et al.

Influence of Socioeconomic Status and Gender on Stroke Treatment and Diagnostics. Pp 2066-2072.  
ARRICH, J. et al.

Soluble Epoxide Hydrolase Gene Deletion Is Protective Against Experimental Cerebral Ischemia. Pp 2073-2078.  
ZHANG, W. et al.

Effects of Thrombin on Neurogenesis After Intracerebral Hemorrhage.  
Pp 2079-2084.  
YANG, S. et al.

Nascent Aneurysm Formation at the Basilar Terminus Induced by Hemodynamics. Pp 2085-2090.  
GAO, L. et al.

Nogo-A Expression After Focal Ischemic Stroke in the Adult Rat. Pp 2091-2098.

---

CHEATWOOD, J. et al.

Filamentous Middle Cerebral Artery Occlusion Causes Ischemic Damage to the Retina in Mice. Pp 2099-2104.

STEELE, E. et al.

Asymmetric Vascular Stent: Feasibility Study of a New Low-Porosity Patch-Containing Stent. Pp 2105-2113.

IONITA, C. et al.

Overexpression of Human S100B Exacerbates Brain Damage and Periinfarct Gliosis After Permanent Focal Ischemia. Pp 2114-2121.

MORI, T. et al.

Oxyhemoglobin-Induced Expression of R-Type  $Ca^{2+}$  Channels in Cerebral Arteries. Pp 2122-2128.

LINK, T. et al.

Strong Neuroprotection by Inhibition of NF- $\kappa$ B After Neonatal Hypoxia-Ischemia Involves Apoptotic Mechanisms but Is Independent of Cytokines. Pp 2129-2137.

NIJBOER, C. et al.

Impact of Comorbidities on Ischemic Stroke Outcomes in Women. Pp 2138-2140.

BUSHNELL, C. et al.

Fever After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Relation With Extent of Hydrocephalus and Amount of Extravasated Blood. Pp 2141-2143.

DORHOUT, S. et al.

Correlation of Carotid Atheromatous Plaque Inflammation Using USPIO-Enhanced MR Imaging With Degree of Luminal Stenosis. Pp 2144-2147.

TANG, T. et al.

Reperfusion Half-Life: A Novel Pharmacodynamic Measure of Thrombolytic Activity. Pp 2148-2150.

MERINO, J. et al.

Effect of Statins on Intracerebral Hemorrhage Outcome and Recurrence. Pp 2151-2154.

FITZMAURICE, E. et al.

Right-to-Left Shunt in CADASIL Patients: Prevalence and Correlation With Clinical and MRI Findings. Pp 2155-2157.

ZICARI, E. et al.

Endothelial Progenitor Cell Research in Stroke: A Potential Shift in Pathophysiological and Therapeutical Concepts. Pp 2158-2165.

ROUHL, R. et al.

The Genetic Architecture of Intracerebral Hemorrhage. Pp 2166-2173.

ROST, N. et al.

Antiplatelet Therapy in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. Pp 2186-2187.

MEES, S. et al.

Puerarin for Acute Ischemic Stroke. Pp 2188.

---

TAN, Y. et al.

The PREVAIL Trial and Low-Molecular-Weight Heparin for Prevention of Venous Thromboembolism. Pp 2174-2176.

MUIR, K.

Management of Hyperglycemia in Acute Stroke: How, When, and for Whom? PP 2177-2185.

MCCORMICK, M et al.

---

## **Pain**

---



**Vol. 137**  
**Nº 2, Julho 2008**

Management of acute postoperative pain: Still a long way to go! Pp 233-234.

BRIVIK, H., STUBHAUG, A.

Born to suck – The return of the leech? Pp 235-236.

ERNST, E.

Movement imagery increases pain in people with neuropathic pain following complete thoracic spinal cord injury. Pp 237-244.

GUSTIN, S.

Across- and within-session variability of ratings of painful contact heat stimuli. Pp 245-256.

QUITON, r., GREENSPAN, J.

Quantitative sensory measures distinguish office workers with varying levels of neck pain and disability. Pp 257-265.

JOHNSTON, V.

A typology of pain coping strategies in pediatric patients with chronic abdominal pain. Pp 266-275.

WALKER, L.

Identifying important outcome domains for chronic pain clinical trials: An IMMPACT survey of people with pain. Pp 276-285.

TURK, D.

Effects of intra-articular ketamine on pain and somatosensory function in temporomandibular joint arthralgia patients. Pp 286-294.

AYESH, E. et al.

Involvement of metabotropic glutamate 5 receptor in visceral pain. Pp 295-305.

LINDSTRÖM, E. et al

Self-efficacy for managing pain, symptoms, and function in patients with lung cancer and their informal caregivers: Associations with symptoms and distress. Pp 306-315.

PORTER, L. et al.

---

Non-specific neck pain in schoolchildren: Prognosis and risk factors for occurrence and persistence. A 4-year follow-up study. Pp 316-322.  
STAHL, N. et al.

Objective and continuous measurement of peripheral motor indicators of pain in hospitalized infants: A feasibility study. Pp 323-331.  
SCHASFOORT, F. et al.

Nrf2-mediated haeme oxygenase-1 up-regulation induced by cobalt protoporphyrin has antinociceptive effects against inflammatory pain in the formalin test in mice. Pp 332-339.  
ROSA, A. et al.

Dorsal horn NK1-expressing neurons control windup of downstream trigeminal nociceptive neurons. Pp 340-351.  
COSTE, J. et al.

Intrathecal neuropeptide Y reduces behavioral and molecular markers of inflammatory or neuropathic pain. Pp 352-365.  
INTONDI, A. et al.

Self-pain enmeshment: Future possible selves, sociotropy, autonomy and adjustment to chronic pain. Pp 366-377.  
SUTHERLAND, R. MORLEY, S.

Involvement of neural cell adhesion molecule signaling in glial cell line-derived neurotrophic factor-induced analgesia in a rat model of neuropathic pain. Pp 378-388.  
SAKAI, A. et al.

Children's self-reported pain at the dentist. Pp 389-394.  
VERSLOOT, J. et al.

Changes in morphine analgesia and side effects during daily subcutaneous administration in healthy volunteers. Pp 395-404.  
PETERSEN, K. et al.

Laser acupuncture in children with headache: A double-blind, randomized, bicenter, placebo-controlled trial. Pp 405-412.  
GOTTSCHLING, S. et al.

Altered cerebral response to noxious heat stimulation in patients with somatoform pain disorder. Pp 413-421.  
GÜNDEL, H. et al.

Validity of 24-h recall ratings of pain severity: Biasing effects of "Peak" and "End" pain. Pp 422-427.  
JENSEN, M. et al.

Alvimopan, a peripherally acting mu-opioid receptor (PAM-OR) antagonist for the treatment of opioid-induced bowel dysfunction: Results from a randomized, double-blind, placebo-controlled, dose-finding study in subjects taking opioids for chronic non-cancer pain. Pp 428-440.  
WEBSTER, L. et al.

A patient-based national survey on postoperative pain management in France reveals significant achievements and persistent challenges. Pp 441-451.  
FLETCHER, D. et al.

---

Effectiveness of leech therapy in women with symptomatic arthrosis of the first carpometacarpal joint: A randomized controlled trial. Pp 452-459.

MICHALSN, A. *et al.*

---

### Social Science and Medicine

---



**Vol. 67**  
**Nº 3, Agosto 2008**

Stigma, prejudice, discrimination and health. Pp 351-357.  
STUBER, J. *et al.*

Stigma and prejudice: One animal or two? Pp 358-367.  
PHELAN, J. *et al.*

Social patterning of stress and coping: Does disadvantaged social statuses confer more stress and fewer coping resources? Pp 368-379.  
MEYER, I. *et al.*

Stigma, social inequality, and HIV risk disclosure among Dominican male sex workers. Pp 380-388.  
PADILLA, M. *et al.*

Church ladies, good girls, and locas: Stigma and the intersection of gender, ethnicity, mental illness, and sexuality in relation to HIV risk. Pp 389-397.  
COOLINS, P. *et al.*

'Face' and the embodiment of stigma in China: The cases of schizophrenia and AIDS. Pp 398-408.  
YANG, L. *et al.*

Stigma and coercion in the context of outpatient treatment for people with mental illnesses. Pp 409-419.  
LINK, B. *et al.*

Smoking and the emergence of a stigmatized social status. Pp 420-430.  
STUBER, J. *et al.*

Rethinking theoretical approaches to stigma: A Framework Integrating Normative Influences on Stigma (FINIS). Pp 431-440.  
PESCOSOLIDO, B. *et al.*

Perceived discrimination, race and health in South Africa. Pp 441-452.  
WILLIAMS, D. *et al.*

Reasons for disclosing depression matter: The consequences of having egosystem and ecosystem goals. Pp 453-462.  
GARCIA, J.; CROCKER, J.

Stigma and the ethics of public health: Not can we but should we. Pp 463-472.  
BAYER, R.

---

Stigma, ethics and policy: A commentary on Bayer's "Stigma and the ethics of public health: Not can we but should we". Pp 473-475.  
BURRIS, S.

What means this thing called stigma? A response to Burris. Pp 476-477.  
BAYER, R.

Disparities and distrust: The implications of psychological processes for understanding racial disparities in health and health care. Pp 478-486.  
DOVIDIO, J. *et al.*

Neuroendocrine biomarkers, social relations, and the cumulative costs of stress in Taiwan. Pp 507-519.  
GERSTEN, O.

Challenges and opportunities for integrative health research in the context of culture: A commentary on Gersten. Pp 520-524.  
MCDADE, T.

Neuroendocrine biomarkers, allostatic load, and the challenge of measurement: A commentary on Gersten. Pp 525-530.  
LOUCKS, E. *et al.*

The path traveled and the path ahead for the allostatic framework: A rejoinder on the framework's importance and the need for further work related to theory, data, and measurement. Pp 531-535.  
GERSTEN, O.

Perceived social position and health in older adults in Taiwan. Pp 536-544.  
COLLINS, A. e GOLDMAN, N.

Paying the price: The cost and consequences of emergency obstetric care in Burkina Faso. Pp 545-557.  
STORENG, K. *et al.*

Using qualitative methods to understand the determinants of patients' willingness to pay for cataract surgery: A study in Tanzania. Pp 558-568.  
GENEAU, R. *et al.*

Providing affordable essential medicines to African households: The missing policies and institutions for price containment. Pp 569-581.  
TETTEH, E.

Mental health recovery and economic recovery after the tsunami: High-frequency longitudinal evidence from Sri Lankan small business owners. Pp 582-595.  
MEL, S. *et al.*

The North Korean standard of living during the famine. Pp 596-608.  
SCHWEKENDIEK, D.

Marital status and smoking in Korea: The influence of gender and age. Pp 609-619.  
CHO, H-J. *et al.*

Social capital at work as a predictor of employee health: Multilevel evidence from work units in Finland. Pp 637-649.

---

OKSANEN, T. et al.

Can individual health differences be explained by workplace characteristics—A multilevel analysis. Pp 650-662.

MARKLUND, S. et al.

The weight of place: A multilevel analysis of gender, neighborhood material deprivation, and body mass index among Canadian adults. Pp 675-690.

MATHESON, F. et al.

Population vulnerabilities and capacities related to health: A test of a model. Pp 691-703.

AHERN, J. et al.

Factors affecting physician visits in Chinese and Chinese immigrant samples. Pp 704-714.

MILTIADES, H. e WU, B.

Is sleep really for sissies Understanding the role of work in insomnia in the US. Pp 715-726.

HENRY, D. et al.

The impact of ethical beliefs on decisions about prenatal screening tests: Searching for justification. Pp 753-764.

GARCÍA, E. et al.

With an attack I associate it more with going into hospital: Understandings of asthma and psychosocial stressors; are they related to use of services. Pp 765-775.

JONES, I. et al.

The incidence and characteristics of volatile substance use related ambulance attendances in metropolitan Melbourne, Australia. Pp 776-783.

CVETKOVSKI, S. e DIETZE, P.

Understanding the role of cancer worry in creating a “teachable moment” for multiple risk factor reduction. Pp 790-800.

MCBRIDE, C. et al.

A broader perspective on education and mortality: Are we influenced by other people’s education. Pp 620-636.

KRAVDAL, O.

Economic strain, social relations, gender, and binge drinking in Moscow. Pp 663-674.

JUKKALA, T. et al.

Discourses of disease: Representations of tuberculosis within New Zealand newspapers 2002–2004. Pp 727-739.

LAWRENCE, J. et al.

Dazzled by unity Order and chaos in public discourse on illicit drug use. Pp 740-752.

---

FRASER, S. e MOORE, D.

Patient-physician communication barriers regarding fertility preservation among newly diagnosed cancer patients. Pp 784-789.  
QUINN, G. et al.

---

**Chest**

---



**Vol. 133**  
**Nº 6, Junho 2008**

Variation in Iron Homeostasis Genes Between Patients With ARDS and Healthy Control Subjects. Pp 1302-1311.  
LAGAN, A. et al.

Effect of Decisions to Withhold Life Support on Prolonged Survival. Pp 1312-1318.  
CHEN, Y. et al.

Variation in ICU Risk-Adjusted Mortality: Impact of Methods of Assessment and Potential Confounders. pp 1319-1327.  
KUZNIEWICZ, M. et al.

Blood Glucose Control in Critically Ill Adults and Children: A Survey on Stated Practice. Pp 1328-1335.  
HIRSHBERG, E. et al.

C-Reactive Protein Levels and Survival in Patients With Moderate to Very Severe COPD. Pp 1336-1343.  
TORRES, J. et al.

Variability in Small Airway Epithelial Gene Expression Among Normal Smokers. Pp 1344-1353.  
AMMOUS, Z. et al.

Left Ventricular Diastolic Dysfunction in Patients With COPD in the Presence and Absence of Elevated Pulmonary Arterial Pressure. Pp 1354-1359  
FUNK, G. et al.

Impact of COPD on Outcome Among Patients With Complicated Peptic Ulcer. Pp 1360-1366.  
CHRISTENSEN, S. et al.

Secondhand Tobacco Smoke in Children With Asthma: Sources of and Parental Perceptions About Exposure in Children and Parental Readiness To Change. Pp 1367-1374.  
FARBER, H. et al.

Sleep-Related Breathing Disorders in Patients With Pulmonary Hypertension. Pp 1375-1380.  
ULRISCH, S. et al.

Complex Molecular Epidemiology of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Isolates From Children With Cystic Fibrosis in the Era of Epidemic Community-Associated Methicillin-Resistant S aureus. Pp 1381-1387.

---

GLIKMAN, D. et al.

Inhaled Mannitol Improves Lung Function in Cystic Fibrosis. Pp 1388–1396.

JAQUES, A. et al.

Dysphagia Dietary Guidelines and the Rheology of Nutritional Feeds and Barium Test Feeds. Pp 1397–1401.

STROWD, L. et al.

Pulmonary Nodular Ground-Glass Opacities in Patients With Extrapulmonary Cancers: What is Their Clinical Significance and How Can We Determine Whether They Are Malignant or Benign Lesions? Pp 1402–1409.

PARCK, C. et al.

Generation of Oxidants by Hypoxic Human Pulmonary and Coronary Smooth-Muscle Cells. Pp 1410–1414.

MEHTA, J. et al.

The Effect of Previous Tuberculin Skin Test on the Follow-up Examination of Whole-Blood Interferon- $\gamma$  Assay in the Screening for Latent Tuberculosis Infection. Pp 1415–1420.

CHOI, J. et al.

Combined Oximetry-Cutaneous Capnography in Patients Assessed for Long-term Oxygen Therapy. Pp 1421–1425.

TÖRÖK, S. et al.

Cardiac Involvement in Patients with Sarcoidosis: Diagnostic and Prognostic Value of Outpatient Testing. Pp 1426–1435.

MEHTA, D. et al.

Pleural Fluid Analysis in Chylous Pleural Effusion. Pp 1436–1441.

AGRAWAL, V. et al.

Eicosanoid Lipid Mediators in Fibrotic Lung Diseases: Ready for Prime Time? Pp. 1442–1450.

HUANG, S.; GOLDEN, M.

Update on the Management of COPD. Pp 1451–1462.

CELLI, B.

Is the Mortality Higher in the Pulmonary vs the Extrapulmonary ARDS?: A Metaanalysis. Pp 1463–1473.

AGARWAL, R. et al.

Endobronchial Ultrasound-Facilitated Video-Assisted Lobectomy With Wedge Bronchoplasty for Typical Carcinoid Tumor of the Right Middle Lobe. Pp 1474–1476.

KIM, M. et al.

Diffuse Alveolar Hemorrhage Following Alemtuzumab. Pp 1476–1478.

SAVHDEVA, A.; MATISCHAK, G.

Corticosteroids for Blastomycosis-Induced ARDS: A Report of Two Patients and Review of the Literature. Pp 1478–1480.

LAHM, T. et al.

---

Use of Amplatz Device for Endobronchial Closure of Bronchopleural Fistulas. Pp 1481–1484.  
KRAMER, M. et al.

Central Sleep Apnea Induced by Acute Ingestion of Opioids. Pp 1484–1488.  
MOGRI, M. et al.

Moderate Sedation for Chest Physicians. Pp 1489–1494.  
COHEN, N.; STEAD, S.

Central Sleep Apnea: Implications for Congestive Heart Failure. Pp 1495–1504.  
GARCIA-TOUCHARD, A. et al.

Acute Onset of Fever, Chills, and Lethargy in a 36-Year-Old Woman. Pp 1505–1507.  
MACREA, M. et al.

A 37-Year-Old Woman With an Incidentally Found Mediastinal Nodule. Pp 1508–1511.  
LIMONARD, G. et al.

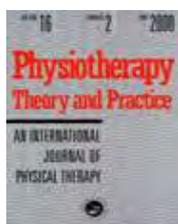
Bilateral Upper-Lobe Peripheral Consolidation in a 56-Year-Old Woman. Pp 1512–1516.  
AL-TAWFIQ, J.; DOUJAJI, B.

A 40-Year-Old Man With Hemolytic Anemia, Ig Deficiency, and Bilateral Pulmonary Infiltrates. Pp 1517–1523.  
BALESTRO, E. et al.

All the Sourcing Not Fit To Print: Citing Electronic Material in Your Article. pp1524–1526.  
RICE, J.

### **Physiotherapy Theory and Practice**

---



#### **Vol. 24 N° 4, 2008**

A systematic review of posture and psychosocial factors as contributors to upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents. Pp221 – 242.  
PRINS, Y. et al.

Norwegian psychomotor physiotherapy and patients with chronic pain: Patients' perspective on body awareness. Pp 243 – 254.  
DRAGESUNG, T.; RAHEIM, M.

Single dose of inhaled procaterol has a prolonged effect on exercise performance of patients with COPD. Pp 255 – 263.  
SUKISAKI, T. et al.

Transversus abdominis: Changes in thickness during an incremental upper limb exercise test. Pp 265 – 273.  
MCEVOY, M. et al.

---

Physiotherapy in cervical dystonia: Six experimental single-case studies.  
Pp 275 – 290.  
ZETTERBERG, L. et al.

Medial calcaneal nerve entrapment as a cause for chronic heel pain. Pp  
291 – 298.  
DIERS, D.

Management of the basal joint of the thumb following interposition  
arthroplasty for pain and instability. Pp 299 – 309.  
BEATUS, J.; BEATUS, R.



## ESSNOTÍCIAS



“Porquê depende de ti...  
 Marca a diferença!”

Nos dias 22, 23, 24 e 25 de Maio de 2008 decorreu, na cidade de Setúbal, o FísioTroia 2008, organizado por estudantes e docentes da Área Disciplinar de Fisioterapia, da Escola Superior de Saúde (ADF-ESS) do Instituto Politécnico de Setúbal.

Este evento contou com a participação de profissionais de Saúde de várias instituições portuguesas e estrangeiras e com cerca de 300 participantes, estudantes das várias escolas de Saúde do país, nomeadamente, Escola Superior de Saúde de Setúbal, Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa, Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra, Escola Superior de Saúde Jean Piaget de Silves, Escola Superior de Saúde Jean Piaget de Vila Nova de Gaia, Universidade Fernando Pessoa, Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro, Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto, Universidade Atlântica, Escola Superior de Saúde de Alcoitão, Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Escola Superior de Saúde do Vale de Sousa, Escola Superior de Saúde Egas Moniz e Escola Superior de Saúde de Dr. Lopes Dias.

Para além da aprendizagem e partilha de saberes, importa realçar a qualidade das prelecções apresentadas, que revelaram o que de melhor é desenvolvido ao nível da Investigação em Fisioterapia no nosso País.

Foi notório o espírito de saudável convívio entre os participantes e o interesse de todos na partilha de conhecimentos, vontade de aprender e viver a “enorme” profissão que é ser Fisioterapeuta. A Comissão Organizadora orgulha-se do evento e agradece reconhecidamente a participação de todos os que tornaram “inesquecível” o FísioTroia 2008.



---

## Participação na Comunidade

### A Fisioterapia na Cidade ... no Mercado do Livramento!



Uma das actividades que tem marcado a presença dos estudantes do curso de fisioterapia junto da comunidade de Setúbal é a “Fisioterapia na Cidade”. Desta vez enquadrada também no âmbito das actividades do Fisiotroia2008, a “Fisioterapia na Cidade” teve lugar num dos sítios emblemáticos da cidade de Setúbal – o Mercado do Livramento. Aqui os estudantes promoveram duas classes dedicadas à mobilidade e prevenção de quedas nos idosos. As sessões animaram não só os participantes, como também os habituais visitantes deste mercado municipal em Setúbal, numa quinta – feira que apesar de cinzenta, proporcionou muitos sorrisos e boa disposição!

### VI Jogos Especiais de Setúbal

Decorreram mais uma vez no passado dia 6 de Junho os VI Jogos Especiais de Setúbal organizados pela APPACDM ([Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental](#)) sob o tema “*Um contributo para um Melhor Ambiente*”. Esta actividade foi realizada no âmbito das comemorações do Dia Mundial do Ambiente, mas também do Dia Mundial da Criança.



Como vem sendo hábito, o objectivo é proporcionar a crianças dos Jardins de Infância, das escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico de Setúbal e aos jovens da APPACDM, momentos de convívio, divertimento e alegria, enquadrados num tema de actual importância, e que tem lugar na Praça do Bocage em Setúbal. Estes jogos tiveram o apoio da Câmara Municipal de Setúbal, da Simarsul, da Amarsul, das Águas do Sado e do Rotary Clube de Setúbal. A ESS-IPS voltou a colaborar através do voluntariado dos estudantes do curso de Fisioterapia que, a par de outros voluntários, apoiaram as actividades nas quais participaram cerca de 600 crianças, e que ocuparam grande parte da manhã.

A presença dos estudantes é sempre recebida com muito entusiasmo por todas as crianças, motivo

---

pelo qual este apoio de voluntariado foi considerado pelo Presidente da direcção da APPACDM, Prof. José Maria da Silva Salazar, como um “gesto que muito considerámos e se revelou da maior importância no desenvolvimento da referida acção e do sucesso alcançado.”  
Ficamos à espera dos próximos!

## **Erasmus**

### **Novo acordo bilateral com Lituânia**

Ao longo dos 5 anos de mobilidade *Erasmus* tem sido crescente o interesse dos estudantes pela mobilidade, que, vêem neste programa uma oportunidade única de conhecer novos países, desenvolver novas competências e alargar os horizontes da sua vida profissional mesmo ao nível da empregabilidade.

Neste âmbito a ADF-ESS tem procurado cada vez mais oferecer aos seus estudantes novas possibilidades para os períodos de mobilidade *Erasmus*. Aos acordos já existentes com o College of Bergen da Noruega e as Universidades de Zuyd e Nijmegen na Holanda, junta-se agora o Siauliai College na Lituânia, com o qual deverá iniciar-se a mobilidade de estudantes (*outgoing* e *incoming*) no próximo ano lectivo 08-09. O acordo prevê igualmente a mobilidade de docentes.

### **Mobilidade de docentes**



Na continuidade da mobilidade realizada em anos anteriores entre a ADF-ESS do Instituto Politécnico de Setúbal e a Universidade de Brighton, as docentes Aldina Lucena e Carla Pereira deslocaram-se a Brighton no âmbito do programa *Erasmus*, entre 2 a 6 de Junho.

O período de trabalho centrou-se na discussão de metodologias de ensino-aprendizagem e sua efectividade para a implementação de um curriculum centrado no estudante, tendo-se analisado estratégias adoptadas nas abordagens com base na resolução de problemas e casos. Foi, igualmente, objectivo da mobilidade analisar o processo de acreditação de competências, bem como de estratégias de avaliação de competências.

Valeu pela oportunidade e espaço criado para esta discussão!

### **Unidade para a Prática Baseada na Evidência da ADF-ESS promove mais uma acção junto dos Educadores Clínicos**

Na sequência da Conferência realizada no Hospital Fernando Fonseca em Fevereiro passado, e integrado no projecto “Unidade para a Prática Baseada na Evidência em Fisioterapia”, a ADF-ESS promoveu no dia 24 de Junho três comunicações no Hospital José Maria Grande, em Portalegre, nomeadamente:

“O Ombro Doloroso no Utente Hemiplégico” – por Carla Pereira; o “Síndrome Doloroso Patelofemural” – por Marco Jardim; e a “Intervenção da Fisioterapia em Utentes com Incontinência Urinária” por Lina Robalo.

Estas comunicações surgem integradas no Programa de Desenvolvimento Profissional para Educadores Clínicos desenvolvido pela ADF-ESS.

### **Conferência anual da COHERE**

A ESS é membro da COHEHRE, consórcio de escolas de saúde europeias, que entre outras actividades, organiza uma Conferência anual.

---

No passado mês de Abril, na Conferência de 2008 que decorreu em Nijmegen (Holanda) sob o tem “Health and Wellbeing”, a Área Disciplinar de Fisioterapia apresentou dois posters, com os temas:

*Back Pain in Adolescents: Prevalence and Risks Factors* (Robalo, L.)

*Characterisation of functional levels of elderly people* (Assunção, S., Rodrigues, S., Costa, P., Moniz, R. e Gomes da Silva, M.)

que foram premiados com o primeiro e segundo lugar, tendo sido apreciadas (a) a relação com o tema da Conferência, (b) a qualidade científica e (c) a apresentação gráfica.

Neste evento esteve também presente uma estudante do 2º ciclo de fisioterapia (Ana Daniela Cardoso) seleccionada por mérito pela direcção de ESS.

Na reunião da Assembleia Geral da COHEHRE (pré - conferência), a Prof. Madalena Gomes da Silva foi também eleita para o Conselho Geral deste consórcio, com um mandato de 3 anos.