



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS
LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA
PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Avaliação termográfica dos efeitos da aplicação de Kinesio Taping
no músculo trapézio superior durante a execução de uma tarefa
de mobilização passiva**

Aluno: Valter Rafael Jesus Leite Soares
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
23619@ufp.edu.pt

Orientador: Adérito Seixas
Escola Superior de Saúde - UFP
aderito@ufp.edu.pt

Co-orientador: Sandra Rodrigues
Escola Superior de Saúde - UFP
sandrar@ufp.edu.pt

Porto, 27 de Junho de 2014

Resumo

Objetivo: Avaliar os efeitos de uma aplicação de kinesio taping (KT) na temperatura da pele do músculo trapézio superior, durante a execução de uma tarefa de mobilização passiva fisiológica da articulação coxofemoral para hiperextensão. **Metodologia:** 15 indivíduos, com média de idades de $25,53 \pm 5,45$ anos, foram submetidos a avaliação termográfica, antes, depois e 5 minutos após uma tarefa de mobilização passiva. Cada participante foi avaliado em 3 dias consecutivos. **Resultados:** A tarefa de mobilização passiva provocou alterações estatisticamente significativas ($p < 0,05$) na temperatura da pele, mas não se registaram diferenças estatisticamente significativas relativamente à aplicação de KT. **Conclusão:** Os resultados obtidos não permitem demonstrar alterações da temperatura da pele decorrentes da aplicação de KT no trapézio superior.

Palavras-chave: Termografia; kinesio taping; mobilização passiva fisiológica.

Abstract

Objective: To evaluate the effects of application of kinesio taping (KT) in skin temperature of the upper trapezius muscle during a physiological task of passive mobilization of the hip joint hyperextension. **Methods:** 15 subjects with a mean age of $25,53 \pm 5,45$ years, underwent thermographic evaluation, before, after and 5 minutes after a task passive mobilization. Each participant was assessed on 3 consecutive days. **Results:** The task of passive mobilization resulted in statistically significant changes ($p < 0,05$) in skin temperature but there were no statistically significant changes caused by application of KT. **Conclusion:** The results do not prove changes in skin temperature resulting from the application of KT in the upper trapezius.

Keywords: Infrared imaging; kinesio taping; physiological passive mobilization

Introdução

As lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) representam um conjunto de doenças de caráter inflamatório e degenerativo do sistema locomotor que surgem no âmbito da atividade laboral (Queiroz et al., 2008).

Para além da óbvia diminuição da qualidade de vida decorrente deste tipo de patologia, o impacto socioeconómico deste tipo de patologias tem vindo a tomar dimensões globais, tendo assumido proporção epidémica (Campo, Weiser, Koenig e Nordin, 2008).

As lesões musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho podem ser desencadeadas por diversos fatores, como é o caso da elevada intensidade laboral, longos períodos de exposição, falta de intervalos apropriados, má postura, força excessiva em tarefas estáticas e dinâmicas, técnicas incorretas de trabalho e fatores psicossociais, entre outros (Cromie, Robertson e Best, 2000).

Estudos existentes relatam níveis elevados de incidência de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho em fisioterapeutas, sendo que a zona da coluna cervical e ombros estão entre as áreas anatómicas das quais os fisioterapeutas estudados reportam mais sintomatologia, logo seguidas das queixas na região lombar (Adegoke, Akodu e Oyeyemi, 2008).

A temperatura interna do corpo humano necessita de ser mantida por volta dos 37°C, sendo que a temperatura da pele deve estar compreendida entre os 30.7 e os 35.6 °C para que seja mantida a homeostase térmica (Ayres, White, Hedger e Scurr, 2013). Para que seja assegurado tais valores, existe um sistema de termorregulação responsável pela dissipação, manutenção ou geração de calor (Charkoudian, 2003). A exposição a variáveis internas (como situações patológicas, inflamações, atividade física) e externas (como condições climáticas e tipo de vestuário utilizado) influenciam a temperatura corporal, sendo que a pele desempenha funções de grande importância no que diz respeito às trocas de calor entre o meio interno e externo (Formenti et al., 2013).

A manutenção dos valores de temperatura dentro dos limites adequados ao normal funcionamento do organismo é assegurada pelo sistema nervoso autónomo. Esta é uma função de elevada importância, uma vez que pequenas alterações térmicas podem conduzir a alterações metabólicas e enzimáticas relevantes (Buggy e Crossley, 2000).

Assim, segundo Charkoudian (2003), quando ocorre um aumento da temperatura quer a nível interno, quer a nível superficial (pele), é desencadeada uma resposta de vasodilatação cutânea

por parte do hipotálamo, com conseqüente aumento de fluxo sanguíneo para a pele, de modo a que o processo de dissipação de calor possa ser potenciado. Também em situação oposta, durante uma diminuição de temperatura, ocorre vasoconstrição cutânea, acompanhada por diminuição do fluxo sanguíneo cutâneo, a fim de propiciar a manutenção da temperatura, impedindo que ocorra dissipação de calor.

A temperatura é um fator fisiológico que pode servir de indicador da presença de patologia. A avaliação da temperatura da pele tem sido usada com esse propósito, servindo de indicador do estado dos tecidos subjacentes, uma vez que o aumento ou diminuição do fluxo de sangue leva a alterações de temperatura (Ring e Ammer, 2012). A termografia tem vindo a ser um recurso utilizado no estudo de condições cuja temperatura dos tecidos subjacentes, assim como o aumento ou diminuição do fluxo sanguíneo pode ser aplicado no procedimento de diagnóstico, ou como medida de resultado de uma intervenção (Ring e Ammer, 2012). A informação térmica recolhida pode ser interpretada e utilizada no âmbito da saúde ocupacional como auxílio no diagnóstico de lesões e como forma de avaliação da exposição a fatores de risco e da exigência imposta ao sistema músculo-esquelético pelas tarefas ocupacionais (Campo, Weiser, Koenig e Nordin, 2008, Ring e Ammer, 2012, Seixas, Vardasca, Gabriel e Vilas-Boas, 2013)

O KT, também chamado de Banda Neuromuscular, foi criado por Kenso Kase em 1973 e consiste numa técnica terapêutica de aplicação de bandas elásticas adesivas que tem sido extensivamente utilizada no tratamento do sistema músculo-esquelético. O KT providencia proteção e suporte a estruturas articulares e musculares durante o movimento fisiológico, e além disto, possui características proprioceptivas, o que faz com que seja bastante utilizado tanto na prevenção de lesões como em fases avançadas de algumas patologias crónicas (Kase, Wallis e Kase, 2003).

Segundo Kumbrink (2011), o método de aplicação das bandas baseia-se no processo natural de recuperação do corpo, sendo capaz de fornecer estabilidade aos músculos e articulações, sem que haja restrição da amplitude de movimento. No que diz respeito aos efeitos fisiológicos decorrentes da aplicação das bandas, salienta-se o efeito de regulação do tónus muscular por indução do relaxamento e melhoria da circulação sanguínea que poderão induzir alterações na temperatura da pele. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo pretende avaliar os efeitos de uma aplicação KT na temperatura da pele do músculo trapézio superior, durante a execução de uma tarefa de mobilização passiva fisiológica da articulação coxofemoral para hiperextensão.

Metodologia

Tipo de Estudo

O estudo realizado é de caráter experimental, tipo *Single System Design* em que cada participante serve de controlo de si mesmo. A variável dependente foi a temperatura da pele e variável independente a aplicação do KT.

Considerações éticas

O estudo foi aprovado pela comissão de ética da Universidade Fernando Pessoa. Os procedimentos metodológicos, assim como as respetivas implicações foram referidos aos participantes e todos declararam por escrito a intenção de participar no estudo através do preenchimento do consentimento informado, segundo os princípios exigidos pela Declaração de Helsínquia.

Descrição e caracterização da amostra

Para este estudo foram recrutados 15 adultos jovens, pertencentes à comunidade académica da Universidade Fernando Pessoa. Foram incluídos indivíduos de ambos os géneros (11 do género masculino e 4 do género feminino), com idades compreendidas entre os 21 e os 40 anos. Todos os participantes eram saudáveis, sem antecedentes de patologia neuromuscular. Foram excluídos participantes com historial de patologia neuromuscular e praticantes de atividade física que pudesse comprometer a viabilidade do estudo. Participantes com valores atípicos de prega cutânea subescapular foram também excluídos. A média de idades foi de $25,47 \pm 5,49$ anos e a média de índice de massa corporal de $22,87 \pm 2,80$ kg/m².

Instrumentos

Balança (Tanita) para registo de peso, adipómetro para medição de prega subescapular, estadiómetro (Seca) para registo de estatura, metrónomo para uniformização do ritmo de mobilização, questionário de preferência lateral, KT (Sport Tex®) para aplicação em “Y” no músculo trapézio superior, câmara termográfica (FLIR A325) e *software ThermaCAM Researcher Pro 2.10* para recolha e posterior tratamento das imagens térmicas.

Procedimentos

A tarefa solicitada aos participantes consistiu na mobilização passiva da articulação coxo-femural, para hiperextensão, durante um período de 4 minutos. Esta duração foi escolhida uma vez que períodos de atividade mantida do trapézio superior com duração de mais do que 4 minutos, durante mais de metade do dia de trabalho, aumentam o risco de aparecimento de sintomatologia músculo-esquelética (Hanvold et al., 2013).

Cada participante foi avaliado em três dias consecutivos, antes, depois e cinco minutos após desempenhar a tarefa de mobilização passiva para hiperextensão da coxo-femural durante 4 minutos. Todos os participantes mobilizaram o mesmo indivíduo que permaneceu em decúbito ventral numa marquesa.

No primeiro momento de avaliação, após explicação do propósito do estudo e preenchimento de consentimento informado, foram recolhidos dados relativos à idade, género, peso, altura, índice de massa corporal e valor de medição da prega cutânea subescapular segundo o método ISAK (Norton e Olds, 1996).

Após um período de aclimatização de 15 minutos foi realizada a primeira recolha de imagem térmica em vista posterior. Imediatamente após a recolha, o participante iniciou a tarefa de mobilização passiva da articulação coxo-femoral para hiperextensão, com uma frequência de 20 mobilizações por minuto (com a marcação do ritmo efetuada por um metrónomo), durante 4 minutos. Após a realização da tarefa de mobilização foram recolhidas novas imagens térmicas imediatamente após e cinco minutos depois.

O segundo momento de recolha de dados realizou-se 24 horas depois. Foi aplicada no voluntário uma banda de KT em “Y” sobre o musculo trapézio superior bilateralmente, com os músculos em posição de alongamento, a partir da inserção para a sua origem, de acordo com o preconizado pela literatura (Kase, Wallis e Kase, 2003). Após o período de climatização de 15 minutos, procedeu-se à realização dos protocolos de mobilização e de recolha de imagens, sendo o voluntário informado que teria de manter a banda até ao terceiro momento de avaliação, após 24 horas.

O terceiro momento de avaliação seguiu o mesmo procedimento relativamente à tarefa de mobilização e de recolha de imagens.

No final, para cada participante, resultaram 9 termogramas que foram analisados recorrendo ao *software* ThermaCam Researcher Pro 2.10. Foram definidas quatro regiões de interesse, duas do lado dominante e duas do lado não dominante, sendo elas: (1) após a identificação do bordo lateral do acrómio, é traçada uma linha horizontal até à coluna vertebral. Posteriormente, uma segunda linha horizontal é traçada, tendo como referência o ponto de

inflexão da curvatura da cervical com o ombro. A partir destas duas linhas foi traçado um polígono, como se pode visualizar na figura 1. (2) A outra área corresponde a um retângulo que se inicia na base da área anterior e vai até ao ângulo axilar perfazendo assim a sua altura, e desde a coluna vertebral até meio do topo do ventre muscular do trapézio superior, perfazendo assim a sua largura. Estas 2 áreas repetem-se simetricamente, perfazendo assim as 4 áreas de análise, conforme se pode ver na imagem seguinte.

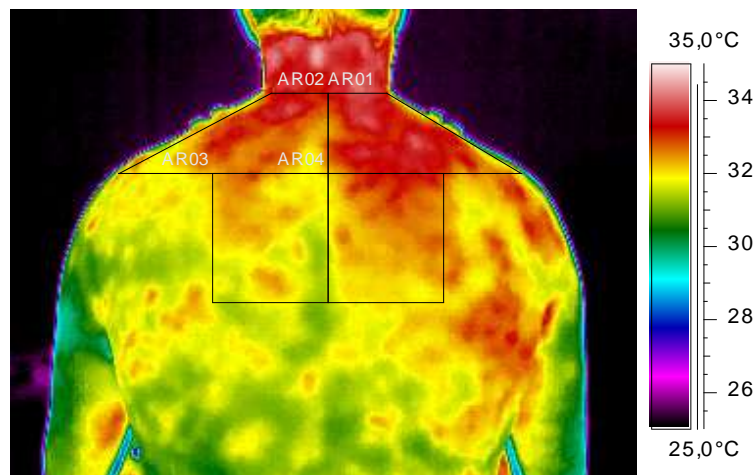


Figura 1: Exemplo de um termograma com as regiões de interesse do estudo representadas.

Análise Estatística

Os dados recolhidos foram tratadas com recurso ao *software* IBM SPSS Statistics 22.

Foram utilizadas medidas de tendência central e de dispersão e estatística indutiva. Recorreu-se ao teste Shapiro-Wilk para averiguar a normalidade da distribuição dos dados e tendo em conta o seu resultado foram utilizados os testes de Friedman para medidas repetidas e de Wilcoxon para verificar existência de diferenças significativas entre os diferentes momentos de teste e para identificar diferenças de simetria térmica nos diferentes momentos de avaliação. O nível de significância foi estabelecido para um $\alpha=0,05$

Resultados

Na tabela 1 são apresentadas as médias, desvios padrão e valores de significância para as alterações de temperatura de cada área, antes, depois e 5 minutos após a mobilização, nas três sessões de avaliação.

Tabela 1: Dados relativos à atividade termográfica ao longo dos momentos avaliados nos três dias do estudo e respectiva comparação através do teste de Friedman.

	Área	Antes da mobilização	Depois da mobilização	5 min. Após mobilização	P
1º Dia	Trap. Sup. Não Dominante	33,480±0,798	32,673±0,961	33,200±0,848	0.000
	Trap. Sup Dominante	33,520±0,776	33,047±0,988	33,740±0,897	0.000
	Trap. Inf. Não Dominante	33,427±0,650	32,427±0,962	33,127±0,863	0.000
	Trap. Inf Dominante	33,560±0,668	32,131±1,003	33,413±0,861	0.002
2º Dia	Trap. Sup. Não Dominante	33,347±0,441	32,800±0,885	33,220±0,820	0.000
	Trap. Sup Dominante	33,347±0,460	33,120±1,019	33,175±0,800	0.001
	Trap. Inf. Não Dominante	33,513±0,455	32,460±1,080	33,093±1,016	0.000
	Trap. Inf Dominante	33,387±0,417	32,807±1,148	33,333±1,056	0.005
3º Dia	Trap. Sup. Não Dominante	33,427±0,534	32,793±0,838	33,193±0,731	0.000
	Trap. Sup Dominante	33,433±0,523	33,127±0,969	33,640±0,800	0.001
	Trap. Inf. Não Dominante	33,373±0,609	32,440±1,043	32,993±0,968	0.000
	Trap. Inf Dominante	33,393±0,532	32,720±1,070	33,200±1,009	0.001

No primeiro dia, para a área do “trapézio superior não dominante” registou-se uma diminuição de temperatura estatisticamente significativa ($p= 0,000$) entre os momentos “antes da mobilização” e “depois da mobilização”. Entre os momentos “depois da mobilização” e “5 min. após mobilização” verificou-se um aumento estatisticamente significativo ($p= 0,003$) da temperatura. Entre os momentos “antes da mobilização” e “5 minutos após mobilização” não

se verificaram alterações de temperatura estatisticamente significativas. A mesma tendência de padrão termográfico manteve-se durante as avaliações realizadas no segundo e terceiro dia. Para a área do “trapézio superior dominante”, durante o primeiro dia, não se registaram alterações de temperatura estatisticamente significativas entre os momentos “antes da mobilização” e “depois da mobilização”. Entre os momentos “depois da mobilização” e “5 minutos após a mobilização” registou-se um aumento de temperatura estatisticamente significativo ($p= 0,000$). Verificou-se um aumento de temperatura estatisticamente significativo ($p= 0,041$) entre os momentos “antes da mobilização” e “5 minutos após mobilização”. Durante o decorrer do segundo dia de avaliações foi registado um aumento de temperatura estatisticamente significativo ($p= 0,002$) entre os momentos “depois da mobilização” e “5 minutos após mobilização”, sendo que entre os momentos “antes da mobilização” e “5 minutos após mobilização” registou-se uma diminuição de temperatura estatisticamente significativa ($p= 0,014$). Já no terceiro dia apenas se registou um aumento de temperatura estatisticamente significativo ($p= 0,001$) entre os momentos “depois da mobilização” e “5 minutos após mobilização”.

Durante o primeiro dia, na área do “Trapézio inferior não dominante” registou-se uma diminuição de temperatura estatisticamente significativa ($p= 0,000$) entre os momentos “antes da mobilização” e “depois da mobilização”. Durante o segundo e terceiro dia de avaliações registaram-se as mesmas alterações do padrão termográfico registado no primeiro dia.

Durante o primeiro dia de avaliações para a área do “Trapézio inferior dominante” registou-se uma diminuição de temperatura estatisticamente significativa ($p= 0,014$) entre os momentos “antes da mobilização” e “depois da mobilização”. Entre os momentos “depois da mobilização” e “5 minutos após mobilização” verificou-se um aumento de temperatura estatisticamente significativo ($p= 0,004$), sendo que entre os períodos “antes da mobilização” e “5 minutos após mobilização” não se registaram alterações estatisticamente significativas. Durante o segundo dia de avaliações, apenas se registou um aumento de temperatura estatisticamente significativo ($p= 0,004$) entre os momentos “depois da mobilização” e “5 minutos após mobilização”. No terceiro dia de avaliações verificou-se novamente um padrão de temperatura semelhante ao registado no primeiro dia, com uma diminuição estatisticamente significativa ($p= 0,003$) entre os momentos “antes da mobilização” e “depois da mobilização”, e um aumento de temperatura estatisticamente significativo ($p= 0,008$) entre os momentos “depois da mobilização” e “5 minutos após mobilização”. Não se registaram alterações de temperatura estatisticamente significativas entre os momentos “antes da mobilização” e “5 minutos após mobilização”. Na tabela 2 são apresentados valores das

medias, desvios padrão e valor de significância para comparação entre momentos de captação de imagens termográficas na mesma área, ao longo do estudo.

Tabela 2: Comparação da atividade termográfica durante os três dias de duração do estudo e respectiva comparação através do teste de Friedman.

Momento	Área	1º Dia	2º Dia	3º Dia	p
Antes da mobilização	Trap. Sup. Não Dominante	33,480±0,798	33,347±0,441	33,427±0,534	0.112
	Trap. Sup Dominante	33,520±0,776	33,347±0,460	33,433±0,523	0.278
	Trap. Inf. Não Dominante	33,427±0,650	33,513±0,455	33,373±0,609	0.607
	Trap. Inf Dominante	33,560±0,668	33,387±0,417	33,393±0,532	0.244
	Trap. Sup. Não Dominante	32,673±0,961	32,800±0,885	32,793±0,838	0.930
	Trap. Sup Dominante	33,047±0,988	33,120±1,019	33,127±0,969	0.712
Depois da mobilização	Trap. Inf. Não Dominante	32,427±0,962	32,460±1,080	32,440±1,043	0.927
	Trap. Inf Dominante	32,131±1,003	32,807±1,148	32,720±1,070	0.251
	Trap. Sup. Não Dominante	33,200±0,848	33,220±0,820	33,193±0,731	0.946
	Trap. Sup Dominante	33,740±0,897	33,175±0,800	33,640±0,800	0.884
5 min. Após mobilização	Trap. Inf. Não Dominante	33,127±0,863	33,093±1,016	32,993±0,968	0.678
	Trap. Inf Dominante	33,413±0,861	33,333±1,056	33,200±1,009	0.701

A partir da avaliação com recurso a testes não paramétricos, é possível constatar que não se verificaram diferenças de temperatura estatisticamente significativas entre o primeiro, segundo e terceiro dia de avaliação, o que leva a inferir que a aplicação de KT não teve influência sobre a temperatura da pele.

Discussão

Como principais resultados deste estudo podemos salientar a diminuição da temperatura durante a tarefa de mobilização e o aumento da mesma nos minutos seguintes. Não se verificaram diferenças significativas na temperatura das diferentes regiões de interesse nos três dias de avaliação (com e sem KT).

A atividade muscular leva à formação de energia térmica, que origina um aumento da temperatura interna do corpo e, por conseguinte, ativação do sistema de termorregulação que dará origem a um processo de vasodilatação cutânea como forma de dissipação do calor produzido e manutenção da homeostase térmica (de Andrade Fernandes et al., 2014). No entanto, o mesmo autor relata que num primeiro momento após o início da atividade ocorre um período de vasoconstrição cutânea e consequente diminuição de temperatura à superfície, decorrente da necessidade de aporte sanguíneo às estruturas musculares em atividade, sendo que à medida que a temperatura interna aumenta, o processo de termorregulação conduz ao aumento da temperatura cutânea.

Num estudo, Barker, Hughes e Babski-Reeves (2006), aborda a eficácia da termografia na avaliação do ombro durante tarefas realizadas acima do nível da cabeça, e verificou um aumento significativo da temperatura do músculo deltoide, durante a realização de uma tarefa imposta pelo protocolo aplicado. Por outro lado, Gold, Cherniack e Buchholz (2004), num estudo em que avalia termograficamente a temperatura da pele na região dorsal da mão em trabalhadores de escritório, captou imagens térmicas da região metacárpica 1 minuto antes da realização da tarefa de escrita (com duração de 9 minutos), em 3 períodos, com duração de 2 minutos cada, após a tarefa de escrita. Comparando as imagens captadas, é possível detetar uma subida de temperatura gradual desde o período anterior à realização da tarefa, que se manteve até ao sexto minuto após a realização, verificando-se um decréscimo de temperatura a partir do sexto minuto até ao oitavo minuto após a realização da tarefa.

Num outro estudo (Mohamed, Frize e Comeau, 2011) foram estudados dois grupos de pianistas, um sem sintomatologia músculo-esquelética e outro que referia sintomatologia dolorosa na mão, braço ou antebraço. Foram captadas imagens termográficas imediatamente antes, e imediatamente após um exercício onde o músico tocava durante 15 minutos, e por último foi captada uma imagem 30 minutos após o exercício. No final verificaram-se diferenças significativamente superiores no grupo de pianistas que relatavam dor. Este estudo demonstra as alterações de temperatura registadas ao longo do tempo, em associação com a realização de atividade muscular, sendo que primeiro verifica-se um período de diminuição de

temperatura associado ao fluxo sanguíneo para estruturas internas, seguido de um aumento de temperatura.

Outro estudo (Formenti et al., 2013) em que se avaliou a variação de temperatura dos músculos gastrocnêmios durante um exercício de carga moderada e constante, com duração de dois minutos, foi verificada uma descida da temperatura durante a fase inicial, seguida de um aumento gradual que se manteve durante a fase de repouso após o exercício, acabando por estabilizar após pouco tempo. Em comparação, também no nosso estudo se verificou que ocorreu um decréscimo da temperatura do músculo trapézio superior no momento “depois da mobilização” (ou seja, depois da atividade muscular), quando comparado com o momento “antes da mobilização” (fase de repouso), seguido de um aumento de temperatura que se verificou do momento “depois da mobilização” até “5 minutos após mobilização”.

Quanto aos efeitos térmicos resultantes da aplicação de KT, existe atualmente pouca disponibilidade de bibliografia que aborde esta questão. O único estudo publicado sobre esta temática (Podnar e Bertsch, 2013) procura averiguar se o uso de KT representa um meio útil para auxiliar o alívio de sintomatologia dolorosa em músicos que tocam instrumentos assimétricos (como é o caso do violino ou flauta transversal) e que apresentam problemas musculares, sendo ainda referido a possibilidade do KT vir a ser utilizado como método preventivo. No entanto, este estudo revela-se um pouco inconclusivo, uma vez que apenas é referido que a aplicação de KT não inviabiliza a aplicação de termografia para verificação do propósito do estudo, não sendo feita nenhuma observação relativamente ao efeito do KT na alteração de temperatura.

Kase e colaboradores (2003) referem também que o KT tem como benefícios a normalização da tensão muscular, o melhoramento da circulação sanguínea e linfática, a facilitação ou inibição da atividade muscular, diminuição de dor, entre outros fatores.

Considerando que o aumento da tensão muscular está diretamente relacionada com o aumento da atividade muscular, que por sua vez conduz a um aumento de temperatura (de Andrade Fernandes et al., 2014), a aplicação de KT em forma de “Y” sobre o músculo trapézio superior com o objetivo de diminuição de tónus, poderia conduzir a alterações na temperatura da pele, no entanto os resultados do presente estudo não confirmam esta hipótese, uma vez que não se verificaram diferenças significativas na temperatura das diferentes regiões de interesse entre os diferentes momentos de avaliação.

Constituem limitações do presente estudo o reduzido tamanho amostral, a falta de homogeneidade da amostra estudada, e a utilização de uma marquesa não ajustável em altura.

Conclusão

Após análise e discussão dos resultados podemos concluir, para a amostra em estudo, que a aplicação de KT em forma de “Y”, com o objetivo de promover o relaxamento do músculo trapézio superior bilateralmente, não provocou alterações estatisticamente significativas ao nível da temperatura da pele durante uma tarefa de mobilização passiva da articulação coxofemoral para hiperextensão.

Através do estudo realizado, foi ainda possível verificar que assim que se inicia uma atividade muscular a temperatura corporal à superfície passa por um período de declínio, associado ao afluxo sanguíneo a estruturas mais profundas, sendo que posteriormente, à medida que a atividade muscular avança no tempo, verifica-se um aumento de temperatura à superfície.

Este estudo revela interesse para a fisioterapia, uma vez que a termografia tem vindo a demonstrar a sua eficácia como método de avaliação de fatores de risco e sobrecarga imposta ao sistema músculo-esquelético durante a realização de tarefas. Para além deste aspeto, esta é uma técnica que pode ser utilizada por fisioterapeutas na sua prática clínica. Por outro lado, este estudo reflete também a vulnerabilidade do fisioterapeuta a lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho, alertando para os cuidados necessários sobre esta questão durante o exercício da profissão.

Na realização de novos estudos que abordassem a mesma temática, seria de interesse aumentar a dimensão da amostra, incluir fisioterapeutas que exerçam a profissão à mais tempo (e não apenas alunos de fisioterapia), e utilizar uma marquesa de altura ajustável.

Bibliografia

- Adegoke, B. O., Akodu, A. K. e Oyeyemi, A. L. (2008). Work-related musculoskeletal disorders among Nigerian Physiotherapists. *BMC musculoskeletal disorders*, 9(1), 112.
- Ayres, B., White, J., Hedger, W. e Scurr, J. (2013). Female upper body and breast skin temperature and thermal comfort following exercise. *Ergonomics*, 56(7), 1194-1202.
- Barker, L. M., Hughes, L. E. e Babski-Reeves, K. L. (Year) Published. Efficacy of using thermography to assess shoulder loads during overhead intermittent work. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 2006. SAGE Publications, 1313-1317.
- Buggy, D. e Crossley, A. (2000). Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and post-anaesthetic shivering. *British Journal of Anaesthesia*, 84(5), 615-628.
- Campo, M., Weiser, S., Koenig, K. L. e Nordin, M. (2008). Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: a prospective cohort study with 1-year follow-up. *Physical Therapy*, 88(5), 608-619.
- Charkoudian, N. (Year) Published. Skin blood flow in adult human thermoregulation: how it works, when it does not, and why. Mayo Clinic Proceedings, 2003. Elsevier, 603-612.
- Cromie, J. E., Robertson, V. J. e Best, M. O. (2000). Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: prevalence, severity, risks, and responses. *Physical Therapy*, 80(4), 336-351.
- de Andrade Fernandes, A., dos Santos Amorim, P. R., Brito, C. J., de Moura, A. G., Moreira, D. G., Costa, C. M. A., Sillero-Quintana, M. e Marins, J. C. B. (2014). Measuring skin temperature before, during and after exercise: a comparison of thermocouples and infrared thermography. *Physiological measurement*, 35(2), 189.
- Formenti, D., Ludwig, N., Gargano, M., Gondola, M., Dellerma, N., Caumo, A. e Alberti, G. (2013). Thermal imaging of exercise-associated skin temperature changes in trained and untrained female subjects. *Annals of biomedical engineering*, 41(4), 863-871.
- Gold, J., Cherniack, M. e Buchholz, B. (2004). Examination of skin temperature in the dorsal hand of office workers via infrared thermography. *Eur J Appl Phys*, 93, 245-251.
- Hanvold, T. N., Wærsted, M., Mengshoel, A. M., Bjertness, E., Stigum, H., Twisk, J. e Veiersted, K. B. (2013). The effect of work-related sustained trapezius muscle activity on the development of neck and shoulder pain among young adults. *Scand J Work Environ Health*, 39(4), 390-400.
- Kase, K., Wallis, J. e Kase, T. (2003). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Methods*, Kinesio Taping Assoc.
- Kumbrink, B. (2011). *K Taping: An Illustrated Guide - Basics - Techniques - Indications*, Springer.
- Mohamed, S., Frize, M. e Comeau, G. (Year) Published. Assessment of piano-related injuries using infrared imaging. Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC, 2011 Annual International Conference of the IEEE, 2011. IEEE, 4901-4904.
- Norton, K. e Olds, T. (1996). *Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health courses*, UNSW press.
- Podnar, M. e Bertsch, M. A. (2013). Infrared thermography as diagnostic tool for physiotherapeutic taping support of musicians.

- Queiroz, M., Uva, A., Carnide, F., Serranheira, F., Miranda, L. e Lopes, M. (2008). Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho. Guia de Orientação para a Prevenção. Lisboa: Direcção Geral da Saúde, Programa Nacional contra as Doenças Reumáticas.
- Ring, E. e Ammer, K. (2012). Infrared thermal imaging in medicine. *Physiological measurement*, 33(3), R33.
- Seixas, A., Vardasca, R., Gabriel, J. e Vilas-Boas, J. (2013). Recent application of infrared thermography in work-related musculoskeletal disorders.