

**Escola Superior de Saúde
Instituto Politécnico do Porto**

Vanda Cristina Bernardino Rosa

**Área de secção transversa no músculo psoas em
indivíduos com e sem dor lombopélvica e efeito
imediato da técnica de compressão isquémica**

Dissertação submetida à Escola Superior de Saúde para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia – Opção Terapia Manual Ortopédica, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Paulo Carvalho, Professor Adjunto, da Área Técnico-Científica da Fisioterapia.

Fevereiro de 2018

Área de secção transversa no músculo psoas em indivíduos com e sem dor lombopélvica e efeito imediato da técnica de compressão isquémica

Vanda Bernardino¹, Paulo Carvalho^{1,2}, Carlos Crasto^{1,2}

¹ESS-P. Porto – Escola Superior de Saúde, Politécnico do Porto

²ATCFT – Área Técnico-Científica da Fisioterapia

Resumo

Introdução: A dor lombopélvica é um dos distúrbios de dor mais prevalentes e uma causa frequente de morbidade e incapacidade. Segundo vários estudos, o músculo psoas é um forte contribuidor para a estabilização desta região. Contudo, a relação da dor com a sua área de secção transversa tem sido pouco estudada. O mesmo acontece com a técnica de compressão isquémica neste músculo. **Objetivos:** Verificar a existência de diferenças na área de secção transversa do músculo psoas em indivíduos com e sem dor lombopélvica crónica, não específica, assim como testar o efeito imediato da técnica de compressão isquémica no músculo psoas, em indivíduos com dor lombopélvica. **Métodos:** Estudo caso-controlo, e pré experimental. Foram avaliados 8 indivíduos sem dor lombopélvica e 16 indivíduos com dor lombopélvica; recorreu-se à ultrassonografia para determinar as áreas de secção transversa do músculo psoas em ambos os grupos. O grupo com dor foi avaliado no momento inicial (M0), após uma técnica placebo (M1) e após a compressão isquémica (M2). Foi utilizado o teste t e a ANOVA medidas repetidas com um nível de significância de 0.05. **Resultados:** Apesar de não se verificarem diferenças significativas na área de secção transversa entre grupos com e sem dor lombopélvica, observou-se que a assimetria entre os dois músculos psoas era significativamente maior nos indivíduos com dor, do que nos sem dor ($p=0.008$). Após a aplicação da técnica placebo não se observaram alterações significativas ($p>0,05$); no entanto, após a técnica de compressão isquémica observaram-se diferenças significativas ($p=0.027$). **Conclusão:** Os resultados sugerem que há uma assimetria maior na área de secção transversa nos indivíduos com dor relativamente aos indivíduos sem dor lombopélvica. A técnica de compressão isquémica mostra-se eficaz no aumento da área de secção transversa do músculo psoas e na diminuição da dor lombopélvica. **Palavras-chave:** Músculo psoas, área de secção transversa, dor lombopélvica, técnica de compressão isquémica.

Abstract

Introduction: Lumbopelvic pain is one of the most prevalent pain disorders and a frequent cause of morbidity and disability. According to several studies, the psoas muscle is a strong contributor to the stabilization of this region. However, the relationship of pain with its cross-sectional area has been poorly studied. The same is true of the technique of ischemic compression in this muscle. **Objectives:** Check for differences in cross-sectional area of the psoas muscle in individuals with and without chronic lumbopelvic pain, not specify, as well as to test the immediate effect of the compression technique in the psoas muscle, in individuals with lumbopelvic pain. **Methods:** Case-control, and pre-experimental study. Eight individuals without lumbopelvic pain and 16 individuals with lumbopelvic pain were evaluated; Ultrasonography was used to determine the cross-sectional areas of the psoas muscle in both groups. The pain group was evaluated at the initial moment (M0), after a placebo technique (M1) and after ischemic compression (M2). We used the t-test and ANOVA repeated measures with a significance level of 0.05. **Results:** Although there were no significant differences in the cross-sectional area between groups with and without lumbopelvic pain, it was observed that the asymmetry between the two psoas muscles was significantly greater in individuals with pain, than those without pain ($p = 0.008$). After the application of the placebo technique, no significant changes were observed ($p > 0.05$); however, after the ischemic compression technique, significant differences were observed ($p = 0.027$). **Conclusion:** The results suggest that there is a greater asymmetry in the cross-sectional area in individuals with pain in individuals without lumbopelvic pain. The technique of ischemic compression is shown to be effective in increasing the cross-sectional area of the psoas muscle and in the reduction of lumbopelvic pain. **Key words:** Psoas muscle, cross-sectional area, lumbopelvic pain, ischemic compression technique.

1 Introdução

A dor lombopélvica é um dos distúrbios de dor mais prevalentes e uma causa frequente de morbidade e incapacidade (Chou et al., 2015). Estima-se que 9,2% da população mundial (Haldeman et al., 2012) vivencie dor lombopélvica em algum momento da sua vida. Ainda que, em alguns casos, a dor lombopélvica seja originada por uma patologia específica, em 90% dos indivíduos a dor lombopélvica experienciada é inespecífica (Hodges et al., 2009).

A dor lombopélvica é mais comum entre os 25 e 60 anos de idade (Hamill and Knutzen, 2012), tornando-se assim uma causa importante de absentismo por doença em adultos em idade ativa (Chou et al., 2015).

Pensa-se que a dor lombopélvica está relacionada com alterações ao nível do controlo neuromuscular e da função muscular (Teyhen et al., 2009). Mudanças no controlo neuromuscular da coluna vertebral constituem um mecanismo biologicamente plausível justificativo da recorrência de dor lombopélvica (Panjabi, 1992). Em pacientes com dor lombopélvica (Edwards, 1988; Hides et al., 1994; Hodges and Moseley, 2003) são frequentemente detetáveis alterações na morfologia muscular (Hides et al., 1994), quer se

trate de processos autodegenerativos das células musculares que conduzam a distrofia muscular, ou suprimento de sangue local devido a espasmos musculares (Edwards, 1988), quer se trate de uma disfunção no padrão de activação muscular (Hodges and Moseley, 2003).

Muitos músculos do tronco são contribuidores importantes para a estabilização e protecção da coluna lombar (Hodges and Richardson, 1996). Um dos músculos apontados como capaz de desempenhar um papel importante na estabilidade da coluna lombar e da cabeça do fémur é o músculo psoas (Penning, 2000; Yoshio et al., 2002). É um músculo longo, bilateralmente localizado junto da coluna lombar e que tem inserção nas apófises transversas das vértebras lombares, corpos e discos intervertebrais da 12^a vertebra torácica e todas as vertebrae lombares. Passa por baixo do ligamento inguinal e tem inserção inferior no trocânter menor do fémur (J., 2016).

Contudo, a sua relação com manifestação de dor, quer em termos de actividade muscular quer em termos de área de secção transversa, tem sido pouco estudada, possivelmente devido ao facto do músculo psoas ser profundo e de difícil acesso para que se proceda à sua avaliação.

Existem diferentes métodos para avaliar características morfológicas dos músculos. Entre os métodos disponíveis para avaliar a área de secção transversa, destacam-se a ressonância magnética (Hides et al., 2010) e a ultrassonografia (Pulkovski et al., 2012). A ultrassonografia torna-se um método de eleição dada a sua confiabilidade, validade e, sobretudo, dado o facto de ser mais acessível (Rahmani et al., 2015).

Alguns estudos apontam para a existência de assimetrias musculares na área de secção transversa no músculo psoas em indivíduos com e sem dor lombopélvica Cooper et al. (1992) e Jeon et al. (2016). Cooper et al. (1992) referem que estas assimetrias são mais evidentes em indivíduos com dor lombopélvica e que podem ser originadas por alterações da ativação motora devido à dor ou inibição reflexa, ou como parte de atrofia muscular geral por desuso, resultado da inactividade.

Na hipótese deste músculo se encontrar afetado, existem diferentes tipos de abordagem terapêutica. Das numerosas técnicas de terapia manual, realçamos a técnica de compressão isquémica que tem tido efeitos comprovados em vários músculos, nomeadamente ao nível do ombro (Aguilera et al., 2009; Bron et al., 2011).

Trata-se de uma técnica de compressão manual, com a duração de 90 segundos, compressão essa que se exerce no ventre muscular de forma a obter a sua inibição (Hou et al., 2002). Tem sido defendido que esta técnica equaliza o comprimento dos sarcómeros e produz hiperemia da região muscular a tratar, produzindo desta forma um relaxamento gradual, não

impondo tensão adicional no resto da banda tensa. Pode ainda promover um possível aumento da circulação sanguínea local (Fernández-de-las-Peñas et al., 2006).

Tendo em consideração a informação apresentada, o objetivo deste estudo consiste em: verificar a existência de diferenças na área de secção transversa do músculo psoas em indivíduos com e sem dor lombopélvica crónica, não específica, assim como testar o efeito imediato da técnica de compressão isquémica no músculo psoas, em indivíduos com manifestações de dor lombopélvica.

2 Métodos

2.1 Desenho Estudo

O presente estudo caso-controlo, e pré experimental foi realizado com cegueira dos participantes quanto à realização de técnica placebo ou de compressão isquémica e com cegueira do avaliador, já que o médico que avaliava através da ultrassonografia não sabia qual a técnica que havia sido aplicada.

2.2 Amostra

A recolha da amostra foi feita na clinica Habitus Zen (Leiria, Portugal). A todos os indivíduos que se apresentavam em consulta era proposto participarem voluntariamente no estudo, sendo explicados todos os procedimentos que iriam decorrer.

Após a anuência na participação no estudo, foi realizado um questionário de selecção/caracterização da amostra, e todos os indivíduos que reuniam os critérios de inclusão foram encaminhados para o Centro de Diagnostico por Imagem de Leiria (Cedile) (leiria, Portugal), local onde foi levado a cabo o estudo.

A amostra do presente estudo foi constituída por indivíduos, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 25 e os 60 anos. Os critérios de inclusão foram os seguintes: para o grupo de indivíduos sem dor lombopélvica, o não ter experienciado dor nesta região há pelo menos 3 meses; para o grupo de indivíduos com dor lombopélvica o ter apresentado episódios recorrentes de dor lombopélvica há pelo menos 3 meses. A dor lombopélvica crónica não específica foi definida como dor e desconforto, localizada abaixo da margem costal e acima das dobras glúteas inferiores, persistindo por pelo menos 12 semanas, que não seja atribuível a uma patologia específica reconhecida e conhecida (por exemplo, infeção, tumor, osteoporose, fratura, deformidade estrutural, desordem inflamatória, síndrome radicular ou cauda equina) (Airaksinen et al., 2006).

Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentassem história de cirurgia à coluna vertebral, obesos, neoplasias, infeção vertebral, deformidade vertebral severa, patologia

reumática conhecida, espondilolistese, fratura vertebral, desordem inflamatória, patologia discal lombar, síndrome radicular, alterações de sensibilidade, síndrome da cauda equina, diminuição de peso sem razão aparente nos últimos 3 meses, assim como os que tivessem realizado algum tratamento físico (ex.: fisioterapia, osteopatia, quiropraxia,...) à coluna lombar no último mês. Foram ainda excluídos indivíduos que apresentassem qualquer contra-indicação para terapia manual ou situação que se pudesse considerar passível de conduzir a um confundimento ou interferir com os resultados, nomeadamente a utilização, no decorrer do estudo, de medicação analgésica, anti-inflamatória e/ou relaxantes musculares.

A amostra final contemplou 24 indivíduos em dois grupos: 8 indivíduos no grupo sem dor lombopélvica e 16 indivíduos com dor lombopélvica de causa não específica, tal como se pode verificar na figura 1.

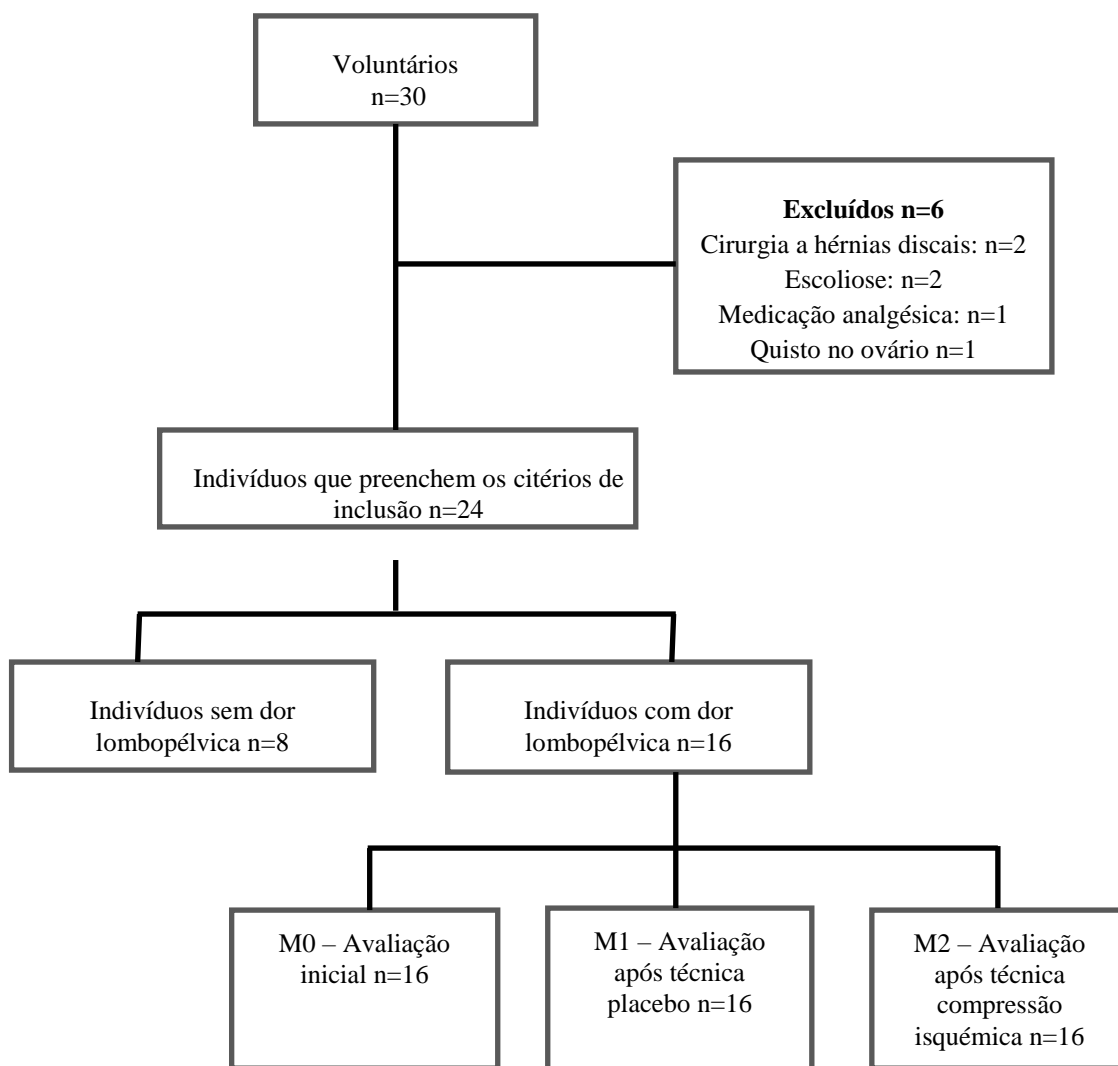


Figura 1: Diagrama da Amostra

2.3 Instrumentos

2.3.1. - Questionário de caracterização e seleção dos participantes

Foi aplicado um questionário de caracterização e seleção dos participantes, através de critérios de inclusão e exclusão, no sentido de recolher informação relativa a sexo, idade, profissão, caracterização da dor, localização da dor, duração e intensidade da dor e lado dominante.

As medidas antropométricas, altura (m) e massa (kg), foram avaliadas através de um estadiómetro *seca*® 222, com uma precisão de 1mm e de uma balança *seca*® 760, com uma precisão de 1kg, respetivamente (*seca – Medical Scales and Measuring Systems*®, Birmingham, United Kingdom).

2.3.2. - Escala visual analógica

A escala visual analógica (EVA) foi utilizada para a mensuração da intensidade da dor e está validada internacionalmente, apresentando um alfa de Cronbach 0.81 (Ohnhaus and Adler, 1975) e fiabilidade moderada ($r=0.82$) (LeResche and Dworkin, 1988). É considerada um instrumento sensível, simples, reproduzível e universal, podendo ser compreendido em diferentes situações em que há diferenças culturais ou de linguagem (Gallagher et al., 2001).

2.3.3. - Ultrassonografia

Todos os indivíduos foram submetidos a uma ultrassonografia ao músculo psoas. Esta ultrassonografia foi efetuada por um Médico Radiologista, especialista com 30 anos de experiência em ultrassonografia músculo-esquelética. Foi utilizado um ecógrafo marca Philips® 1.22, com uma precisão de 1 cm², com uma sonda linear convexa com frequência 1 a 5 MHz, com um programa incorporado no ecógrafo, com a capacidade de capturar a imagem, guardá-la e realizar o cálculo da área de secção transversa do músculo psoas.

2.4 Procedimentos

2.4.1 - Estudo Piloto

Previamente ao início do estudo foi realizado um ensaio em 3 indivíduos não pertencentes à amostra, tendo-lhes sido pedido que preenchessem o questionário de seleção e caracterização. Durante o seu preenchimento foi solicitado que referissem todas as eventuais dúvidas e que fizessem sugestões que considerassem úteis, de forma a aperfeiçoar o questionário. Foram ainda testados os procedimentos relativos à recolha de dados, de forma a estimar o tempo

necessário para cada indivíduo, identificar potenciais erros nos respectivos procedimentos e familiarizar os investigadores com todo o processo. Após a realização do estudo piloto não foi necessário efetuar alterações nos procedimentos, tendo-se verificado que o tempo necessário para a recolha de dados de cada indivíduo seria de aproximadamente 30 minutos.

2.4.2. - *Recolha de dados*

Após verificação dos critérios de inclusão e exclusão, os participantes foram incluídos no estudo, alocados ao grupo de indivíduos sem dor lombopélvica e indivíduos com dor lombopélvica não específica.

Os indivíduos dos dois grupos (sem e com dor lombopélvica) foram submetidos a uma ultrassonografia ao músculo psoas, bilateralmente, de modo a avaliar a área de secção transversa do referido músculo.

Para minimizar a variabilidade do procedimento e eventual erro inerente à recolha de dados, foi sempre o mesmo médico e a mesma fisioterapeuta a realizar estes procedimentos.

A ultrassonografia foi realizada com a sonda transversal à área a testar, o mais vertical possível, sem fazer muita pressão sobre a pele, para não pressionar o músculo. Teve-se em conta que o único ponto a testar o músculo psoas é aquele em que a artéria ilíaca primitiva toca no músculo. O médico radiologista, utilizando uma aplicação do ecógrafo, delineou a área de secção transversa do músculo psoas nessa região, sendo automaticamente calculado o valor da área de secção transversa. Para que o erro fosse mínimo, foi efetuada a avaliação da área de secção transversa do músculo psoas neste ponto 3 vezes e, seguidamente, foi feita a média das 3 avaliações.

Após a avaliação da área de secção transversa do músculo psoas em todos os indivíduos do estudo, isolou-se o grupo com dor lombopélvica. Neste grupo identificou-se o músculo psoas que apresentava menor área de secção transversa em cada indivíduo. Procedeu-se então à aplicação da técnica placebo seguida da técnica de compressão isquémica.

Tanto para a técnica placebo como para a técnica de compressão isquémica foi mantido o contacto em três pontos de referência, sendo que o primeiro ponto se situa na região anterior da apófise transversa da vertebra L2, o segundo ponto na região anterior da apófise transversa da vertebra L3 e o último ponto no lado interno da crista ilíaca antero superior. Estes pontos foram determinados pelo conhecimento anatómico associado à palpação; em caso de dúvida foi pedido aos indivíduos que fizessem uma flexão da anca, de modo a provocar uma contração do músculo psoas. Seguidamente, foi efectuada uma marcação na pele para que não houvesse eventuais desvios na aplicação das técnicas. Na técnica placebo, diferentemente do que aconteceu na técnica de compressão isquémica, não foi realizada a compressão durante os

90 segundos, mas apenas o contacto. Após cada técnica, foram sempre realizadas 3 medições da área de secção transversa do músculo, e após cada procedimento, decorreu um intervalo de 5 minutos.

Passadas 48 horas, foi pedido aos indivíduos do grupo com dor lombopélvica que classificassem novamente a sua dor através da escala visual analógica.



Figura 2: Aplicação da ultrassonografia ao músculo psoas



Figura 3: Ultrassonografia do músculo psoas, com medição da área de secção transversa

2.5 Ética

A realização do presente estudo foi autorizada pela Comissão de Ética da ESTSP. A participação foi voluntária e consentida. Após receberem as informações relativas ao protocolo experimental (objetivos, procedimentos e riscos), todos os indivíduos assinaram

uma declaração de consentimento informado, onde eram descritos os seus direitos como participantes, tendo em conta as recomendações da declaração de Helsínquia. Os indivíduos foram também informados que, a qualquer momento, poderiam esclarecer qualquer dúvida e poderiam abandonar o estudo sem que existisse qualquer penalização. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade a todos os participantes. Após o término do estudo, foi dada a oportunidade ao grupo placebo de ser submetido à técnica de inibição muscular.

2.6 Estatística

A análise estatística foi realizada através do *software IBM SPSS Statistics*® versão 24.0, com um nível de significância de 0,05.

Para a comparação entre os grupos com e sem dor lombopélvica foi utilizado o teste t para 2 amostras independentes. O teste t para 2 amostras emparelhadas foi utilizado como forma de detetar diferenças entre as áreas de secção transversa do psoas do lado esquerdo e direito. Foi ainda utilizado o teste ANOVA de medidas repetidas, seguido de uma comparação múltipla com correção de Bonferroni, para detetar diferenças entre os momentos (momento inicial, momento após técnica placebo, momento após técnica de compressão isquémica). Foram utilizados os testes paramétricos uma vez que o pressuposto da normalidade foi garantido por meio do teste Shapiro-Wilk e pelas medidas de simetria e curtose (valores compreendidos entre -2 e 2).

Como estatística descritiva foi utilizada a média e o respetivo desvio padrão.

3 Resultados

No momento inicial não se observaram diferenças significativas entre os grupos com e sem dor lombopélvica no que respeita à idade, altura e peso ($p > 0,05$). No que respeita à área de secção transversa não se observaram diferenças significativas entre os grupos nos valores do lado esquerdo e direito ($p > 0,05$). No entanto é possível salientar uma tendência para a área de secção transversa do grupo com dor ser ligeiramente menor do que no grupo sem dor lombopélvica.

Os grupos apresentaram-se significativamente diferentes no que concerne à assimetria entre os lados, verificando-se uma maior assimetria no grupo com dor ($p = 0,008$). Estes dados são concordantes com o facto de apenas o grupo com dor apresentar diferenças significativas entre os lados ($p = 0,029$) (tabela 1).

Tabela 1 – Diferenças entre grupos com e sem dor lombopélvica no momento inicial

	Grupo Dor	Grupo Sem dor	Diferença Grupos	Diferença lados
	Média (Dp)	Média (Dp)	Valor p	Valor p
Idade (anos)	35,81 (8,77)	33,88 (10,44)	0,636	
Altura (m)	1,65 (0,08)	1,68 (0,06)	0,432	
Peso (kg)	64,49 (6,55)	58,38 (8,65)	0,065	
Área de secção transversa (cm ²)				
Lado Esquerdo	10,82 (3,87)	14,29 (5,91)	0,162	GD: 0,029
Lado Direito	11,85 (3,56)	14,33 (6,31)	0,328	GSD: 0,859
Diferença entre lados	1,47 (1,33)	0,39 (0,43)	0,008	

Relativamente ao grupo com dor, observou-se uma diminuição significativa da intensidade da mesma 48 horas após a aplicação da técnica, quer em repouso ($p=0,002$), quer em movimento ($p<0,001$).

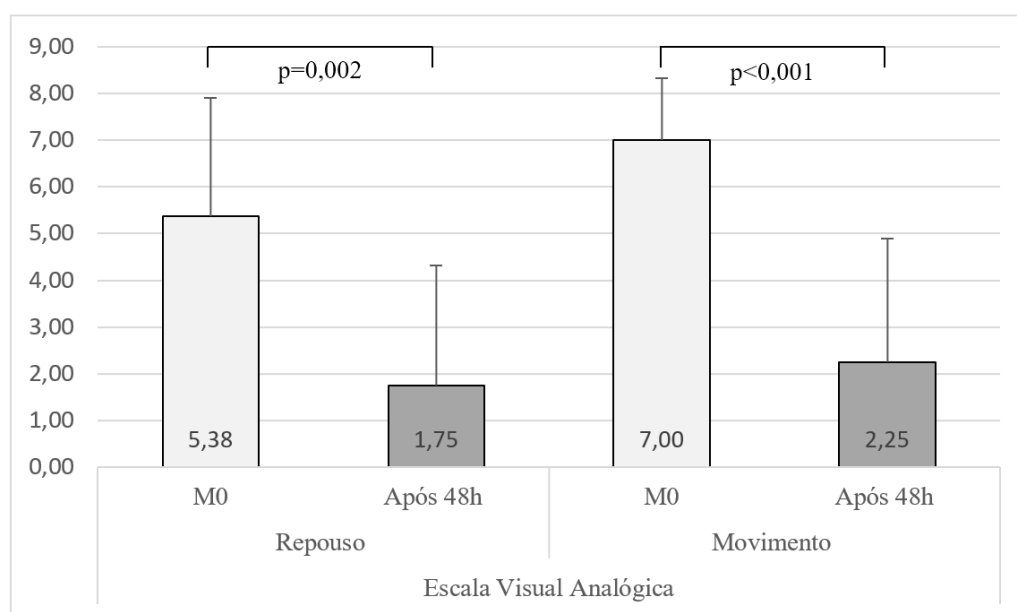


Figura 4 - Escala visual analógica

Quanto à área de secção transversa, apesar de não existirem diferenças significativas entre os grupos com e sem dor em nenhum dos momentos, observaram-se diferenças entre os momentos de avaliação no grupo com dor ($F=9,926$; $p=0,002$); verificou-se que no grupo com dor aumentou significativamente a área de secção transversa do músculo psoas após a aplicação da técnica de compressão isquémica, quer em comparação com o momento inicial

($p=0,027$), quer em relação ao momento pós técnica de placebo ($p=0,004$). Entre o momento inicial e o momento pós-placebo não se observaram alterações significativas ($p>0,05$).

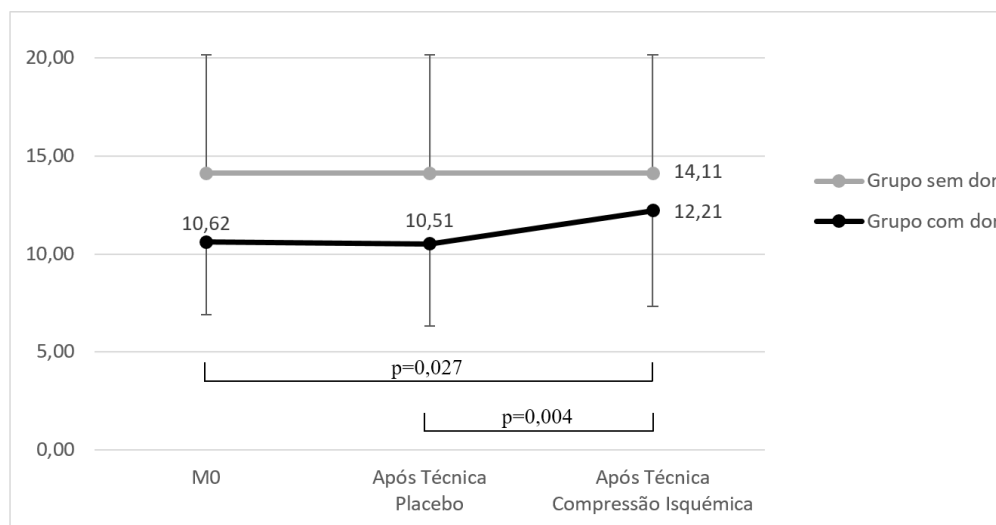


Figura 5- Área de secção transversa

4 Discussão

O presente estudo teve como propósito comparar a área de seção transversa no músculo psoas em indivíduos com e sem dor lombopélvica e identificar possíveis diferenças na sequência da aplicação de uma técnica de compressão isquémica.

Para o primeiro objetivo, apesar de não se terem verificado diferenças significativas entre os grupos, observou-se uma tendência para o grupo com dor apresentar uma área de secção transversa inferior relativamente aos indivíduos sem dor.

Pela literatura consultada no contexto deste estudo os resultados são relativamente consensuais, uma vez que seguem no mesmo sentido. Danneels et al. (2000) sugere que, após o início da dor, há mudanças generalizadas na coordenação dos músculos do tronco. Os mesmos autores apresentaram resultados semelhantes a este estudo, com recurso à tomografia computadorizada, para avaliar a área de secção transversa dos músculos do tronco (paravertebrais, multífidos e psoas) em indivíduos com dor lombar crónica e em indivíduos saudáveis, em 3 pontos (L3 e superiormente e inferiormente a L4). Não observou diferenças significativas na área de secção transversa do músculo psoas em indivíduos com dor lombopélvica quando comparando com indivíduos sem dor lombopélvica. No entanto, verifica que a área de secção transversa nos indivíduos com dor lombar em L3 e superiormente a L4 é menor relativamente aos indivíduos saudáveis. Para além destes factores é ainda possível que não se tenha verificado diferenças significativas devido ao baixo tamanho amostral em cada grupo.

A fortalecer esta hipótese da existência de alterações significativas no músculo psoas entre indivíduos com e sem dor lombopélvica, mas com metodologias diferentes, surgem as investigações de Cooper et al. (1992) e o de Jeon et al. (2016).

Cooper et al. (1992) analisou os músculos espinhais lombares e psoas em indivíduos com dor lombar aguda comparativamente a indivíduos com dor lombar crônica, e verificou uma redução na área de secção transversa nos músculos espinhais e nos músculos psoas nos indivíduos que apresentavam dor lombar crônica. Para justificação deste resultado, Cooper et al. (1992) argumenta que uma diminuição da área de secção transversa do músculo em pacientes com dor lombopélvica pode resultar da redução da ativação motora devido à dor ou inibição reflexa, ou como parte de atrofia muscular geral por desuso, resultado da inatividade. Jeon et al. (2016) comparou a área de secção transversa do músculo psoas em indivíduos sem dor lombopélvica, com e sem rotação lombopélvica controlada, durante active straight leg-raising, concluiu que a área de secção transversa do músculo psoas nos indivíduos com rotação lombopélvica não controlada apresentava menor área que os indivíduos sem rotação não controlada.

Estes estudos apresentam em comum a hipótese de que a redução da ativação motora devido à dor poderá ser a causa da diminuição da área de secção transversa no músculo psoas. No grupo de indivíduos com dor lombopélvica, contrariamente ao grupo de indivíduos sem dor, observou-se ainda a presença de uma assimetria nas áreas de secção transversa entre lados.

Este resultado é concordante com outros estudos realizados por Barker et al. (2004) em que foi avaliada, através da ressonância magnética, a área de secção transversa nos músculos multífidos e psoas em indivíduos com dor lombopélvica unilateral e Dangaria and Naesh (1998) que avaliou a área de secção transversa em indivíduos com dor lombopélvica unilateral e a presença da patologia de hérnia de disco no lado da dor. Uma possível explicação dada por Dangaria and Naesh (1998) no seu estudo é que, uma hipertonía dos músculos do tronco em modo de estabilização poderá levar a uma compressão excessiva das vertebrae, que conduzirá ao aumento da pressão intradiscal como consequência provoca uma degeneração da coluna vertebral e o aparecimento da dor lombar.

Contudo, no estudo de Karen também foi observada uma diminuição da área de secção transversa no músculo psoas no lado da dor lombopélvica.

No entanto, não encontramos uma justificação plausível para a assimetria entre lados. Contudo, seriam necessários estudos adicionais para tentar justificar objetivamente esta alteração. A recolha de variáveis como o local da dor, cicatrizes na região do abdómen e ou na região lombar, a dismetria de membros inferiores, a assimetria na transferência de carga,

possíveis patologias do joelho e/ou pé, para eventualmente ajudar a compreender melhor os resultados observados. Torna-se também pertinente a realização de um estudo de coorte como forma de verificar se esta assimetria pode ser uma causa ou uma consequência do aparecimento da dor.

Para o segundo objectivo foi aplicada da técnica de compressão isquémica como forma de verificar a sua influência na área de secção transversa no músculo psoas e na intensidade da dor lombopélvica. É uma técnica de terapia manual bastante utilizada em músculos superficiais, tendo mostrado eficácia a nível dos músculos do ombro, no alívio da dor (Hou et al., 2002).

Na técnica manual de compressão isquémica no músculo psoas, o contacto é dificultado pela profundidade do mesmo; contudo é possível fazer a sua palpação ao nível interno da crista ilíaca antero superior (Reichert, 2011). Devido a este facto, um dos critérios de selecção da amostra foi o biótipo dos indivíduos que não poderiam ser obesos.

Verificou-se que no grupo com dor lombopélvica, a área de secção transversa do músculo psoas após a aplicação da técnica de compressão isquémica, aumentou significativamente; quer em comparação com o momento inicial, quer em relação ao momento pós técnica de placebo. Este aumento foi no sentido de aproximação ao grupo sem dor lombopélvica.

Apesar de não terem sido encontrados estudos que relacionam a técnica de compressão isquémica com a área de secção transversa no músculo psoas e a dor lombopélvica, podemos colocar a hipótese de que a pressão local, a hiperemia local e a alteração da actividade muscular basal, podem ter produzido um aumento da área de secção transversa e uma menor intensidade de dor ao final de 48 horas, quer em repouso quer em movimento. No entanto é de realçar a não presença de um grupo de controlo de modo a comparar os resultados obtidos.

Uma hipótese para explicar a diminuição da dor após uma técnica de compressão isquémica é dada por Simons (2002); que a pressão local pode igualar o comprimento dos sarcómeros no músculo envolvido e consequentemente diminuir a dor. Além disso, permite a redução do tónus, resultando numa modificação neural e num aumento da circulação sanguínea local que por sua vez diminui a dor. Por outro lado, Hou et al. (2002) sugere que o alívio da dor no tratamento com compressão isquémica pode resultar de uma hiperemia reativa no músculo, ou de um mecanismo reflexo espinal para o alívio do espasmo muscular.

Na análise de resultados deste estudo devem ser tidas em consideração algumas limitações. Uma das limitações prendeu-se com o facto da amostra ser pequena, o que não possibilitou a criação de um grupo controlo. Contudo, uma vez que o momento pós-placebo não produziu alterações significativas face ao momento inicial, é expectável que no grupo controlo o mesmo pudesse ocorrer. No entanto, a existência deste grupo controlo seria muito

pertinente para garantir que as alterações advinham da técnica e não do fator tempo. Nomeadamente seria pertinente avaliar 1 hora após a técnica e também 24 horas e 48 horas depois, de modo a verificar os efeitos a longo prazo. Os momentos adicionais de avaliação permitiriam verificar se os efeitos perduravam, ou se eram apenas uma consequência da hiperemia local.

Por último, o facto de existirem alterações constantes da pressão interna na região do abdómen como a contracção do músculo diafragma, os movimentos peristálticos e a vascularização, pode alterar o posicionamento do ventre muscular do psoas, e consequentemente afetar a medição. Para minimizar este efeito foi utilizada a média de 3 medições.

5 Conclusão

Com a realização deste estudo, apesar de não serem evidentes diferenças significativas na área de secção transversa do músculo psoas, parece existir uma tendência para a diminuição da área de secção transversa em indivíduos com dor lombopélvica comparativamente em indivíduos sem dor.

O músculo psoas nos indivíduos com dor lombopélvica apresentava maiores diferenças entre os 2 lados em relação aos indivíduos sem dor; contudo, a explicação deste fenómeno carece ainda de ser estudada.

Para o tratamento do músculo psoas a técnica manual de compressão isquémica revelou-se eficaz, no imediato, no aumento da área de secção transversa. A aplicação do procedimento resultou também numa diminuição da dor lombopélvica; porém, torna-se necessário um grupo de controlo para comprovar esta eficácia ao nível da dor.

6 Agradecimentos

Deixo uma palavra de agradecimento a todos os que contribuíram para a realização deste estudo, nomeadamente aos participantes.

Um agradecimento a toda a equipa do Centro de Diagnostico de Leiria, em especial ao Dr. José Adelino que pela sua disponibilidade e colaboração na avaliação do músculo psoas, através de um estudo ecográfico, me permitiu a elaboração deste estudo.

7 Referências bibliográfica

- Abe T, Kondo M, Kawakami Y and Fukunaga T (1994) Prediction equations for body composition of Japanese adults by B-mode ultrasound. *American journal of human biology : the official journal of the Human Biology Council* **6**:161-170.
- Aguilera FJ, Martin DP, Masanet RA, Botella AC, Soler LB and Morell FB (2009) Immediate effect of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: a randomized controlled study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* **32**:515-520.
- Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H and Zanoli G (2006) Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* **15 Suppl 2**:S192-300.
- Barker KL, Shamley DR and Jackson D (2004) Changes in the cross-sectional area of multifidus and psoas in patients with unilateral back pain: the relationship to pain and disability. *Spine* **29**:E515-519.
- Bron C, de Gast A, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M and Oostendorp RA (2011) Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. *BMC medicine* **9**:8.
- Brown SH and McGill SM (2010) A comparison of ultrasound and electromyography measures of force and activation to examine the mechanics of abdominal wall contraction. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)* **25**:115-123.
- Cagnie B, Dewitte V, Coppieters I, Van Oosterwijck J, Cools A and Danneels L (2013) Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: a cohort study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* **36**:482-489.
- Chou R, Hashimoto R, Friedly J, Fu R, Dana T, Sullivan S, Bougatsos C and Jarvik J (2015) AHRQ Technology Assessments, in *Pain Management Injection Therapies for Low Back Pain*, Agency for Healthcare Research and Quality (US), Rockville (MD).
- Cooper RG, St Clair Forbes W and Jayson MI (1992) Radiographic demonstration of paraspinal muscle wasting in patients with chronic low back pain. *British journal of rheumatology* **31**:389-394.
- Dangaria TR and Naesh O (1998) Changes in cross-sectional area of psoas major muscle in unilateral sciatica caused by disc herniation. *Spine* **23**:928-931.
- Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE and De Cuyper HJ (2000) CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* **9**:266-272.

- Edwards RH (1988) Hypotheses of peripheral and central mechanisms underlying occupational muscle pain and injury. *European journal of applied physiology and occupational physiology* **57**:275-281.
- Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Fernández-Carnero J and Carlos Miangolarra-Page J (2006) The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* **10**:3-9.
- Haldeman S, Kopansky-Giles D, Hurwitz EL, Hoy D, Mark Erwin W, Dagenais S, Kawchuk G, Stromqvist B and Walsh N (2012) Advancements in the management of spine disorders. *Best practice & research Clinical rheumatology* **26**:263-280.
- Hamill J and Knutzen KM (2012) *Bases Biomecânicas do Movimento Humano*, Manole, São Paulo.
- Hides JA, Boughen CL, Stanton WR, Strudwick MW and Wilson SJ (2010) A magnetic resonance imaging investigation of the transversus abdominis muscle during drawing-in of the abdominal wall in elite Australian Football League players with and without low back pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* **40**:4-10.
- Hides JA, Stokes MJ, Saide M, Jull GA and Cooper DH (1994) Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. *Spine* **19**:165-172.
- Hodges P, van den Hoorn W, Dawson A and Cholewicki J (2009) Changes in the mechanical properties of the trunk in low back pain may be associated with recurrence. *Journal of biomechanics* **42**:61-66.
- Hodges PW and Moseley GL (2003) Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology* **13**:361-370.
- Hodges PW and Richardson CA (1996) Inefficient Muscular Stabilization of the Lumbar Spine Associated With Low Back Pain: A Motor Control Evaluation of Transversus Abdominis. *Spine* **21**:2640-2650.
- Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC and Hong CZ (2002) Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Archives of physical medicine and rehabilitation* **83**:1406-1414.
- J. D (2016) Pelvic Girdle, Gluteal Region and Thigs, in *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice* (S. S ed), Elsevier.
- Jeon IC, Kwon OY, Weon JH, Choung SD and Hwang UJ (2016) Comparison of psoas major muscle thickness measured by sonography during active straight leg raising in subjects with and without uncontrolled lumbopelvic rotation. *Manual therapy* **21**:165-169.

- LeResche L and Dworkin SF (1988) Facial expressions of pain and emotions in chronic TMD patients. *Pain* **35**:71-78.
- Nachemson A (1966) Electromyographic studies on the vertebral portion of the psoas muscle; with special reference to its stabilizing function of the lumbar spine. *Acta orthopaedica Scandinavica* **37**:177-190.
- Ohnhaus EE and Adler R (1975) Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain* **1**:379-384.
- Panjabi MM (1992) The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders* **5**:383-389; discussion 397.
- Penning L (2000) Psoas muscle and lumbar spine stability: a concept uniting existing controversies. Critical review and hypothesis. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* **9**:577-585.
- Pulkovski N, Mannion AF, Caporaso F, Toma V, Gubler D, Helbling D and Sprott H (2012) Ultrasound assessment of transversus abdominis muscle contraction ratio during abdominal hollowing: a useful tool to distinguish between patients with chronic low back pain and healthy controls? *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* **21 Suppl 6**:S750-759.
- Rahmani N, Mohseni-Bandpei MA, Vameghi R, Salavati M and Abdollahi I (2015) Application of ultrasonography in the assessment of skeletal muscles in children with and without neuromuscular disorders: a systematic review. *Ultrasound in medicine & biology* **41**:2275-2283.
- Reichert B (2011) *Anatomie in vivo*, Georg Thieme Verlag.
- Simons DG (2002) Understanding effective treatments of myofascial trigger points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* **6**:81-88.
- Takai Y, Katsumata Y, Kawakami Y, Kanehisa H and Fukunaga T (2011) Ultrasound method for estimating the cross-sectional area of the psoas major muscle. *Medicine and science in sports and exercise* **43**:2000-2004.
- Teyhen DS, Williamson JN, Carlson NH, Suttles ST, O'Laughlin SJ, Whittaker JL, Goffar SL and Childs JD (2009) Ultrasound characteristics of the deep abdominal muscles during the active straight leg raise test. *Archives of physical medicine and rehabilitation* **90**:761-767.
- Yoshio M, Murakami G, Sato T, Sato S and Noriyasu S (2002) The function of the psoas major muscle: passive kinetics and morphological studies using donated cadavers. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association* **7**:199-207.

