

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

2013/2014

PROJECTO FINAL

**“Efeitos da *Effleurage* de Diferentes Pressões na Função Cardíaca”**

Nídia Maria Gomes Moreira  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[23667@ufp.edu.pt](mailto:23667@ufp.edu.pt)

Prof. Doutor José Lumini de Oliveira  
Orientador  
Universidade Fernando Pessoa  
[joselo@ufp.edu.pt](mailto:joselo@ufp.edu.pt)

Prof. Conceição Manso  
Co-orientadora  
Universidade Fernando Pessoa  
[cmanso@ufp.edu.pt](mailto:cmanso@ufp.edu.pt)

Porto, 30 de Maio de 2014

## Resumo

**Objetivo:** Determinar os efeitos da *effleurage* de diferentes pressões na função cardíaca. **Metodologia:** Foram seleccionadas 30 pessoas com as idades compreendidas entre os 20 a 25 anos todos do género masculino e sem patologias. Estes jovens foram divididos aleatoriamente em três grupos: grupo controlo (GC) (N=10), grupo *effleurage* superficial (GES) (N=10) e grupo *effleurage* profunda (GEP) (N=10). Foi utilizado um metrónomo para monitorizar a respiração, tendo sido utilizado um polar e um esfigmomanómetro electrónico para a avaliação da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), frequência cardíaca (FC) e pressão arterial (PA). Todos os indivíduos foram analisados quanto a estes parâmetros no momento antes e após uma massagem de *effleurage* a 10 minutos nas costas. **Resultados:** O índice SDNN aumenta significativamente no GES após a aplicação da massagem ( $p < 0,05$ ). A média da FC apresentou valores significativos menores nos grupos experimentais GES e GEP em relação ao controlo, enquanto a pressão arterial diastólica (PAD) aumentou. **Conclusão:** A *effleurage* superficial parece ter tendência a produzir uma maior activação vagal. **Palavras-chave:** Massagem, Variabilidade da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial, Frequência Cardíaca.

## Abstract

**Objective:** To determine the effects of *effleurage* from different pressures in cardiac function. **Methodology:** Thirty people were selected between the ages of 20 to 25 years all males and without pathologies. These young men were randomly divided into three groups: control group (GC) (N=10), superficial *effleurage* group GES (N=10) and deep *effleurage* group GEP (N=10). A metronome was used to monitor respiration, having been used the polar and an electronic sphygmomanometer for objective assessment of heart rate variability (HRV), heart rate (HR) and blood pressure (BP). All individuals were analyzed regarding these parameters before and after the 10 minute massage of *effleurage* in the back now. **Results:** SDNN index increases significantly in the GES after application of massage ( $p < 0,05$ ). HR showed significant lower values in the experimental groups GES and GEP relative to control, whereas DBP increased. **Conclusion:** The superficial *effleurage* seems to have a tendency to produce a higher vagal activation. **Keywords:** Massage, Heart Rate variability, Blood Pressure, Heart Rate.

## Introdução

A massagem é a intervenção terapêutica de eleição no tratamento de várias desordens relacionadas com a circulação arterial e venosa, drenagem linfática, tecido conjuntivo e muscular, simultaneamente influenciando o sistema nervoso somático e autónomo (Goats, 1994a e Siqueira, 2006). A técnica de massagem terapêutica utilizada, a *effleurage* provém da palavra francesa *effleurer*, que significa "tocar de leve". Também chamada de "deslizamento", essa é indiscutivelmente a mais natural e instintiva de todas as técnicas de massagem, podendo ser aplicada com uma pressão superficial ou profunda, dependendo do objectivo (Goats, 1994a e Cassar, 2001).

A *effleurage* superficial, geralmente utilizada no início de uma sessão de massagem, é extremamente eficaz na indução do relaxamento; o processo envolve receptores nos tecidos superficiais que, quando estimulados pelo toque, produzem uma resposta de relaxamento através da activação parassimpática, melhorando a circulação local e sistémica. Já a *effleurage* profunda é considerada, também, uma manobra relaxante, desde que não suscite dor, e geralmente preferível pelo paciente. Os impulsos nervosos que chegam da coluna aos terminais neuromusculares são inibidos pela pressão profunda e, como resultado, há um aumento do volume de ejeção cardíaca e fluxo sanguíneo local, diminuindo o tónus muscular (Cassar, 2001 e Siqueira, 2006).

Segundo estudos experimentais realizados, a *effleurage* nas costas demonstra melhores resultados no aumento do fluxo sanguíneo em relação a diatermia de ondas curtas e ao ultrassom, devido à estimulação manual e reflexos cutâneo-viscerais (Goats, 1994b e Hernandez-Reif et al., 2000). De acordo com a região anatómica, os nervos simpáticos deixam o sistema nervoso central (SNC) das raízes anteriores dos segmentos torácicos e lombares superiores da espinal medula, enquanto os nervos parassimpáticos deixam o SNC, a partir do tronco cerebral, nos nervos cranianos III, VII, IX e X e, a partir dos segmentos sagrados da medula, nos nervos pélvicos (Haines, 2008 e Mackay, 2009). Assim, as costas são consideradas um segmento corporal onde facilmente é possível estimular a actividade do sistema nervoso autónomo (SNA) (Goats, 1994b).

Este controlo neural está intimamente ligado à função cardíaca e à actividade reflexa barorreceptora que influencia FC e a PA entre outros, procurando o funcionamento dos diversos órgãos, aparelhos e sistemas que compõem o organismo humano com o objectivo da manutenção da homeostasia, através da regulação entre o sistema nervoso simpático (SNS) e

parassimpático (SNP) (Paschoal, Petrelluzzi e Gonçalves 2006, Martens, Greenberg e Allen, 2008, Vanderlei et al., 2009 e Miranda, 2011).

Entre a função cardíaca, a VFC tem emergido como uma medida simples e não-invasiva a avaliar os impulsos autonómicos através de métodos lineares (domínio de tempo e de frequência), representando um dos mais promissores marcadores quantitativos do balanço autonómico, apresentando interesse clínico para diagnóstico e prognóstico de diferentes patologias (Zhang, 2007, Vanderlei et al., 2009 e Miranda, 2011). De acordo com diversos estudos, uma alta variabilidade na frequência cardíaca é sinal de boa adaptação, caracterizando um indivíduo saudável, com mecanismos autonómicos eficientes enquanto, a baixa variabilidade é frequentemente um indicador de adaptação anormal e insuficiente do SNA, implicando a presença de mau funcionamento fisiológico no indivíduo (Vanderlei et al., 2009 e Miranda, 2011).

A massagem clássica pode reduzir a FC e a PA através da alteração dos mecanismos de regulação do sistema circulatório e o aumento das influências simpáticas humorais e metabólicas associadas à adaptação do seu impacto no segmento corporal (Siqueira, 2006 e Kim e Woo, 2011). Desta forma, este estudo tem como objectivo determinar a influência da massagem terapêutica – *effleurage* – nas costas, realizada com dois tipos de pressão (profunda e superficial), na função cardíaca, através da VFC, FC e PA em indivíduos jovens saudáveis, verificando a sua contribuição para manter um bom funcionamento fisiológico no indivíduo.

## **Metodologia**

### **Participantes**

Neste estudo foi utilizado uma amostra de 30 participantes (n=30), jovens estudantes com idades compreendidas entre os 20 a 25 anos, do género masculino. Estes indivíduos foram distribuídos pelos três grupos de forma aleatória (GC, GES e GEP). Foram aceites apenas indivíduos saudáveis, sem antecedentes de patologias cardiovasculares, respiratórias e neuromusculares, e sem medicação ou consumo de substâncias nas 24 horas anteriores que possam modificar os resultados da recolha do estudo.

Cada individuo foi avaliado relativamente à sua composição antropométrica, registando-se a sua altura, peso e IMC, com recurso a um estadiómetro (*Seca modelo 206*) e uma balança (*Tanita-body fat monitor/scale BC 545Max*).

A participação dos jovens universitários e recolha de dados foi feita nas instalações da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.

### **Considerações Éticas**

O protocolo inicialmente foi submetido à aprovação da comissão de ética da Universidade Fernando Pessoa, tendo-se obtido uma resposta positiva para a sua aplicação. Os procedimentos realizados assim como as respectivas implicações foram referidos aos participantes, sendo que os mesmos declararam formalmente a intenção de participar no estudo e sido assegurado a confidencialidade e o anonimato dos mesmos como é descrito na Declaração de Helsínquia. Todos os participantes foram informados da possibilidade de desistência do estudo a qualquer momento sem prejuízo algum para os mesmos, de acordo com a declaração de consentimento informado.

### **Protocolo**

Inicialmente, foi explicado o estudo a cada indivíduo e qual o procedimento em relação ao grupo que se inseria. Após a explicação, o participante estava livre de realizar qualquer pergunta e de abandonar o estudo, caso não concordasse, tendo sido necessário assinar o consentimento informado.

A recolha dos dados deste estudo foi realizada no gabinete de fisioterapia das Clínicas Pedagógicas da Universidade Fernando Pessoa, num ambiente calmo, iluminado com luz branca ténue e com uma temperatura entre os 20° a 23°.

Foi solicitado a todos os indivíduos que se abstivessem de actividade física intensa e consumo de cafeína nas 24 horas antes da participação no estudo (Brunetto et al. 2008 e Vanderlei et al., 2009).

No GC apenas foi monitorizada a média da FC e a VFC com recurso ao polar e controlada a respiração 15cpm (2:2) com o auxílio de um metrónomo, durante 5 minutos antes e após o tempo de aplicação da técnica (Pomeranz et al., 1985, Asmundson e Stein 1994 e Masahito e Hayano, 1996). A PA foi monitorizada através de um esfigmomanómetro electrónico da marca *Omron*, no momento inicial e final do tempo de aplicação da massagem de 10 minutos, colocado no membro superior esquerdo (Siqueira, 2006). A média da FC e a VFC, durante os tempos de controlo da respiração foi determinada através do cardiofrequencímetro *800 RSCX*

da marca *Polar*, colocado na região do apêndice xifóide o qual tem-se mostrado fiável e equivalente ao electrocardiograma na avaliação dos intervalos R-R (Tröger et al., 2003).

Nos dois grupos experimentais: GES e GEP, foi realizada a mesma avaliação que no GC. O esfigmomanómetro (*biofeedback*) centrado no apêndice xifóide, foi usado para controlar a pressão da *effleurage* (superficial e profunda) durante 10 minutos, descrita com o tempo necessário para produzir efeitos circulatórios (Cassar, 2001). Assumiu-se como pressão leve no GES uma pressão entre 5 a 15 mmHg e como pressão profunda no GEP entre 15 a 25 mmHg. A pressão foi previamente determinada num pré-teste e controlado pelo esfigmomanómetro (*biofeedback*). A massagem foi realizada com o mesmo ritmo e velocidade, variando apenas a pressão, utilizando-se creme de massagem hidratante (*Baselin massage milk da chemodis*) com uma sequência predefinida e aplicada a todos participantes: 10x *effleurage* normal, 10x mãos em círculos ou “relógio”, 10x nós dos dedos, 10x mão após mão e, por fim, 10x *effleurage* normal.

Os dados obtidos pelo Polar foram posteriormente analisados pelo *software* Kubios HRV (versão 2.1 de Julho de 2012). Neste *software*, foi utilizada uma correcção de artefactos média, foram analisados os seguintes índices da VFC: SDNN, rMSSD, pNN50, LF, HF, LF/HF e a média do intervalo R-R, nos 5 minutos antes e após a massagem (Vanderlei et al., 2009).

## **Análise Estatística**

Os dados recolhidos foram tratados com recurso aos softwares de análise estatística: *Microsoft Excel 2010* e *IBM SPSS Statistics 22*.

Através do programa *Microsoft Excel 2010*, determinou-se as médias e desvios padrões das características da amostra e das variáveis da VFC, FC e, por fim, PA. Ainda, efectuou-se a construção dos gráficos com as variáveis da VFC, dependendo dos momentos e grupos, com as respectivas médias e desvios padrões.

Posteriormente, com o auxílio do programa *IBM SPSS Statistics 2*, analisou-se a normalidade de todas as variáveis anteriormente referidas através do teste *Shapiro-Wilk*, uma vez que, a amostra é inferior a 30 elementos por grupo.

Considerando as variáveis normais, verificou-se se existiam diferenças no valor médio nos três grupos, utilizando um teste *ANOVA*, com testes de comparação múltipla à posteriori (*post-hoc*), ou seja, *LSD* ou *DMS*, dada a igual dimensão entre os grupos.

Em variáveis que não apresentassem normalidade, foi necessário verificar se existiam diferenças no valor da mediana nos três grupos, utilizando o teste de *Kruskal-Wallis*.

Para se verificar se existiam diferenças entre o início e o fim do procedimento em cada grupo, nas variáveis que apresentaram normalidade, foi efectuado um *teste-t* para amostras emparelhadas. Em contrapartida, em variáveis que não apresentaram normalidade, procedeu-se à realização de um teste de *Wilcoxon*. Foram considerados estatisticamente significativos os valores de  $p < 0,05$ .

## Resultados

### Caracterização da amostra

Todas as variáveis obtiveram um valor  $p > 0,05$  no *teste-t* entre grupos, não existindo diferenças significativas na caracterização de indivíduos nos três grupos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização da amostra

	GC (n=10)	GES (n=10)	GEP (n=10)
Idade	23,2 ± 1,5	23,2 ± 1,8	23,2 ± 1,8
Altura (m)	1,78 ± 0,1	1,78 ± 0,1	1,81 ± 0,1
Peso (kg)	71,5 ± 8,0	77,5 ± 7,1	75,9 ± 4,1
IMC	22,5 ± 2,7	24,5 ± 2,4	23,3 ± 1,7

Valores expressos soba forma de média ± desvio padrão.

### Análise dos valores da média da FC

A média da FC nos 5 minutos analisados, quando comparada entre grupos, no momento antes e após, não apresenta diferenças significativas. Verifica-se um decréscimo nos valores das médias em todos os grupos nos momentos antes e após. No entanto, ambos os grupos experimentais apresentam uma redução estatisticamente significativa entre os momentos antes e após a massagem. A FC, no GES reduz cerca de 11,6% e no GEP diminui 7,5% (Tabela 3).

**Tabela 3.** Representação das médias e desvios padrões dos valores médios da FC

		GC	GES	GEP	p
Frequência Cardíaca (bpm)	Antes	66,4 ± 10,6	68,3 ± 10,8	63,0 ± 7,4	0,468
	Após	63,1 ± 9,5	60,4 ± 6,9	58,3 ± 7,3	0,421
	p	0,053	0,009*	0,000*	

\*Valores significativos para  $p < 0,05$  antes vs. após no GES e GEP;

Valores expressos sob a forma de média ± desvio padrão.

### Análise dos valores da PA

A pressão arterial sistólica (PAS) não apresenta nenhuma alteração significativa tanto entre grupos como entre momentos. Destaca-se no entanto, um aumento estatisticamente significativo da PAD em ambos os grupos experimentais em relação ao GC no momento após a massagem. Verificou-se também um decréscimo nos valores das médias em todos os grupos entre o momento antes e após. No entanto, ambos os grupos experimentais apresentam valores significativos entre os momentos, uma vez que no GES aumenta 19,6% e no GEP eleva 14,6% (Tabela 4).

**Tabela 4.** Representação das médias e desvios padrões dos valores da PA

		GC	GES	GEP	p
PAS (mmHg)	Antes	12,4 ± 1,5	12,4 ± 1,0	12,5 ± 1,1	0,943
	Após	12,3 ± 1,2	12,8 ± 1,0	11,7 ± 1,0	0,102
	p	0,677	0,185	0,157	
PAD (mmHg)	Antes	6,9 ± 0,7	7,0 ± 0,6	7,0 ± 1,0	0,931
	Após	6,8 ± 0,7	8,7 ± 1,1	8,2 ± 0,8	0,000#
	p	0,232	0,005*	0,019*	

\*Valores significativos para  $p < 0,05$  antes vs. após no GES e GEP;

#Valores significativos para  $p < 0,05$  GC vs. GES vs. GEP no momento após;

Valores expressos sob a forma de média ± desvio padrão.

### Análise dos índices da VFC

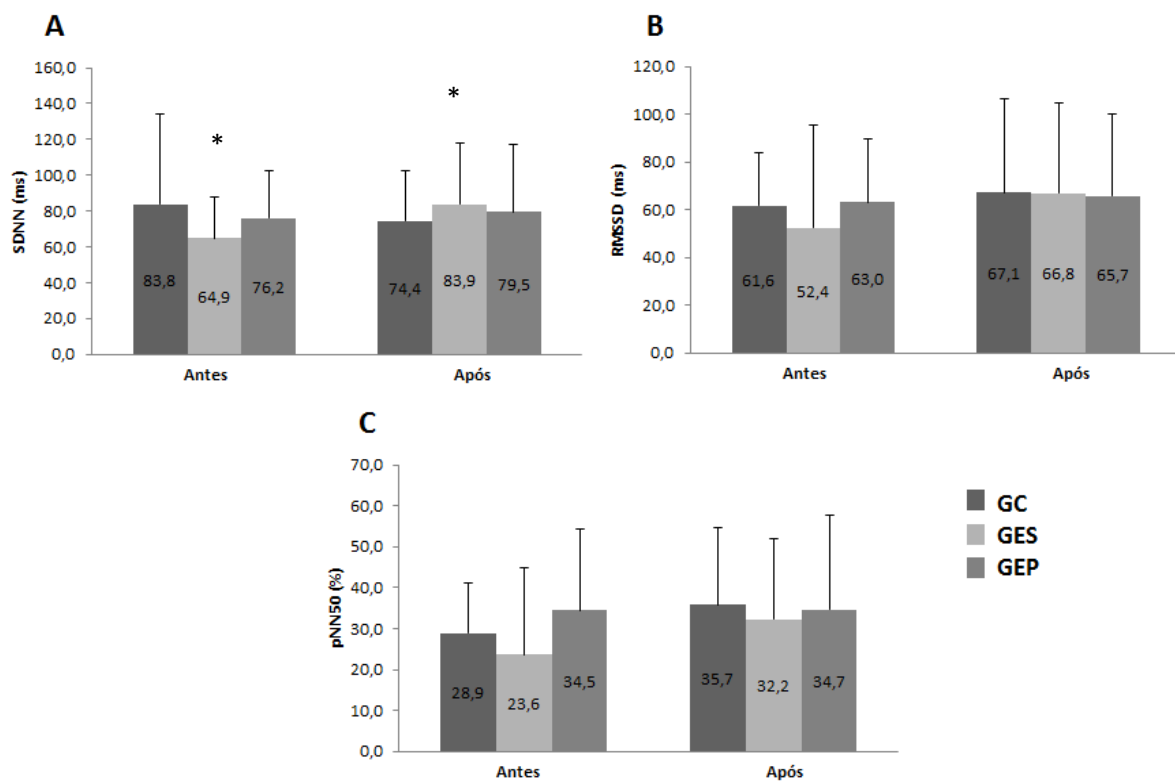
#### Análise dos índices do domínio do tempo

O índice SDNN, quando comparado os momentos antes e após obteve apenas uma diferença significativa no GES ( $p=0,047$ ) (Figura 1, A), havendo um decréscimo da média de

83,3±50,3ms para 74,4±28,2ms, enquanto nos grupos experimentais, as médias aumentaram, substancialmente no GES, de 64,9±22,7ms para 83,9±34,4ms (Figura 1, A).

O índice rMSSD, quando comparando os momentos antes e após, não se verificou diferenças significativas, em nenhum dos grupos. No entanto, em todos os grupos houve um aumento da média deste parâmetro, nomeadamente no GES, de 52,4±43,2ms para 66,8±39,7ms. Quando se compara grupos entre si nos diferentes momentos não existem diferenças estatisticamente significativos (Figura 1, B).

O índice pNN50, quando comparado entre os momentos antes e após, não se verificou diferenças significativas para cada grupo e entre grupos não foram encontradas diferenças significativas. Porém, este valor aumenta no momento após em todos os grupos, particularmente, no GES, de 23,6% para 32,2% (Figura 1, C).



**Figura 1.** Índices de domínio do tempo: GC vs. GES vs. GEP nos diferentes índices A), B) e C), comparando com os momentos antes e após;

\*Valores significativos para  $p < 0,05$  antes vs. após no GES;

Valores expressos sob a forma de média ± desvio padrão.

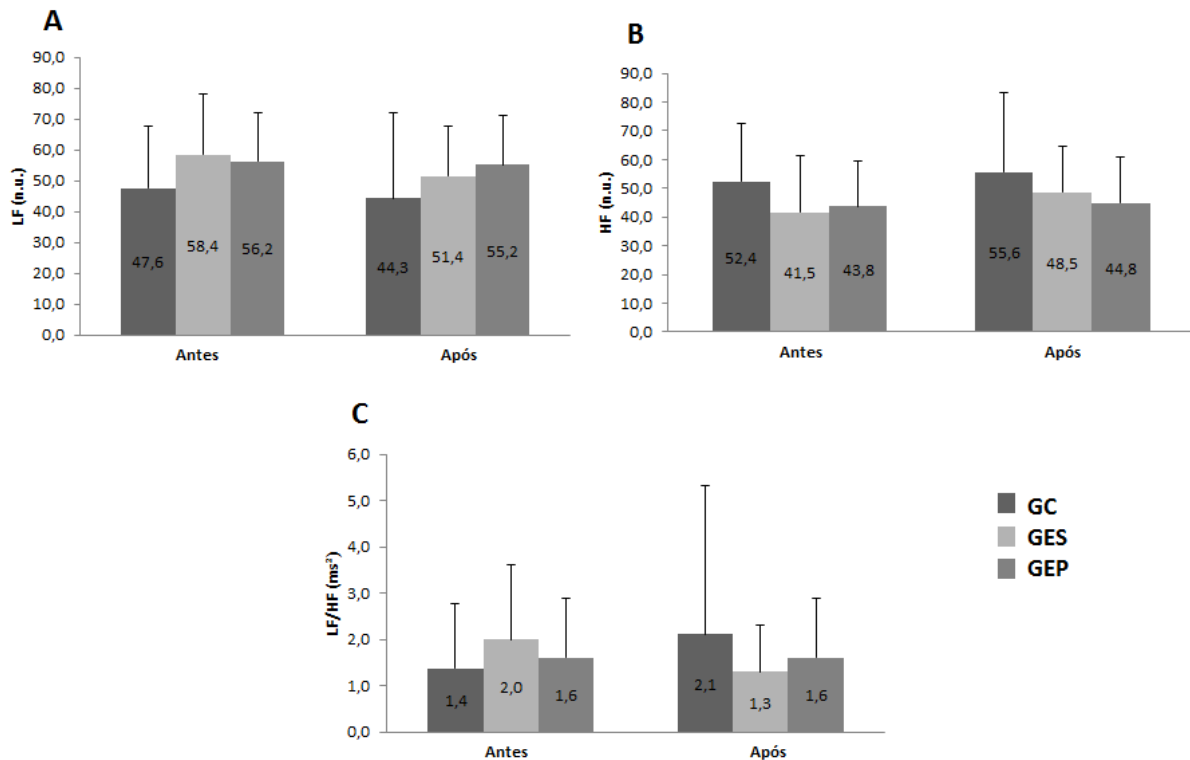
### Análise do índice do domínio da frequência

Os índices LF, HF e LF/HF, não obtiveram diferenças significativas, quando comparado entre grupos e entre momentos para cada grupo.

No índice LF, em todos os grupos verificou-se um decréscimo das médias, de antes para após, nomeadamente, no GES, de  $58,4 \pm 19,8$ n.u. para  $51,4 \pm 16,1$ n.u. (Figura 2, A).

O índice HF, mostrou um aumento em todos os grupos, particularmente no GES de  $41,5 \pm 19,8$ n.u. para  $48,5 \pm 16,1$ n.u. (Figura 2, B).

No índice LF/HF, houve um aumento da média no GC, de  $1,4 \pm 1,4$ ms<sup>2</sup> para  $2,1 \pm 3,2$ ms<sup>2</sup> mas, em contrapartida, no GES houve uma diminuição da média de  $2,0 \pm 1,6$ ms<sup>2</sup> para  $1,3 \pm 1,0$ ms<sup>2</sup>. O GEP não produziu qualquer alteração assinalável (Figura 2, C).



**Figura 2.** Índices de Domínio da Frequência: GC vs. GES vs. GEP nos diferentes índices A), B) e C), comparando com os momentos antes e após;

Valores expressos sob a forma de média  $\pm$  desvio padrão.

## Discussão

A finalidade deste estudo foi averiguar a influência da *effleurage* de diferentes pressões na função cardíaca através da observação da FC, PA e dos índices da VFC, que caracterizam o comportamento do SNA, antes e após o momento da técnica.

Foram utilizados para este fim três grupos: um grupo de controlo e dois experimentais, onde se realizava massagem com pressão superficial e outro profunda.

Segundo alguns estudos, factores como a distribuição de gordura, alimentação, idade, género e alguns parâmetros metabólicos tem influência sobre a função cardíaca (Zhang, 2007,

Miranda e Kim e Woo, 2011). No entanto, dada a homogeneidade dos participantes, os dados resultantes da PA, FC e VFC, não foram influenciados por estas variáveis pelo que a variação dos resultados parece ter sido apenas devido à intervenção.

De acordo com Siqueira (2006), bastam 5 minutos de massagem para se verificar uma redução significativa sobre a FC. Reforçando os resultados deste autor e segundo Goats (1994b), a massagem, nomeadamente, a *effleurage* produziu efeitos mais rápidos e eficientes na redução da FC média nos 5 minutos do que simplesmente colocar um paciente em repouso e respirar lentamente. A redução da FC observada pode ser explicada através da estimulação do SNP, o que produz uma libertação de acetilcolina, baixando a frequência do nóculo sinusoidal e, assim, reduzindo o número de batimentos cardíacos por minuto (Tritton, 1993, Siqueira, 2006 e Miranda, 2011). As mudanças de decúbitos para a realização da massagem também poderiam influenciar este parâmetro, assim como a PA e VFC nos grupos experimentais. No entanto, verificou-se que apesar de haver as alterações pontuais nestes parâmetros nos momentos de mudança de decúbito, esta não interferiu com a recolha dos períodos antes e após em relação ao GC. Uma possível justificação para este facto, seria a adaptação orgânica com o objectivo de manter a frequência cardíaca basal, no entanto, os efeitos sedativos da massagem terão efeitos mais prolongados e profundos do que os efeitos da mudança de decúbito (Tritton, 1993 e Siqueira, 2006).

Assim, a aplicação desta técnica poderá ser valorizada na prática clínica em pacientes com elevado nível de *stress* e ansiedade, comuns na sociedade moderna, ou que apresentem um quadro taquicárdico, de forma a evitar ou a reduzir a utilização de fármacos.

Na monitorização da PA, foram observadas alterações na PAS, mas sem resultados significativos. Entretanto, tal como o estudo de Siqueira (2006), verificou-se um aumento da PAD observada após o tempo de aplicação da técnica, enquanto no GC foi estatisticamente menor do que o aumento observado nos grupos experimentais.

Nos estudos de Cady e Jones (1997) e Olney (2005), verificou-se uma redução acentuada da PA em indivíduos submetidos a 15 minutos de massagem que encontravam-se constantemente sobre *stress* e com hipertensão. A massagem, como na FC, activou o SNP, normalizando a PA. No entanto, não houve resultados significativos neste estudo, uma vez que os participantes eram saudáveis e com valores normais na PAS. De acordo com Prilutsky (2003), a explicação do aumento da PAD, neste caso, poderá ser pelo facto de haver uma estimulação dos barorreceptores, pois, segundo o estudo de Siqueira (2006), nos primeiros 5 minutos de massagem foi observado uma queda da PAD e que, provocou um estímulo dos barorreceptores no corpo carotídeo e do arco da artéria aorta, que provocou um aumento da

actividade do SNS, com o objectivo de manter a homeostasia. Este fenómeno é explicado pela existência de uma interacção entre estes sistemas, por preponderância vagal, onde a activação exagerada do SNP, estimula ligeiramente o SNS, de forma a manter a regulação cardiovascular (Miranda, 2011). No entanto, para reforçar esta explicação, nas regiões torácica e lombar, devido à localização dos nervos simpáticos, estes são facilmente estimulados manualmente disparando reflexos cutâneo-viscerais que promovem o retorno venoso e, assim, elevação da PA, uma vez que, estes indivíduos, apesar de saudáveis, apresentavam valores ligeiramente abaixo do padrão da PAD (Goats, 1994b, Haines, 2008 e Mackay, 2009).

Segundo Hernandez et al. (2000), a massagem terapêutica poderá auxiliar no tratamento de sintomas de hipertensão, podendo reduzir o risco de acidente vascular cerebral e enfarte do miocárdio, promovendo a homeostasia e, conseqüentemente, a regulação da PA através da mediação da actividade simpática e vagal.

A VFC descreve oscilações dos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R), que estão relacionadas às influências do SNA (Pumprla et al., 2002, Vanderelei et al., 2009 e Miranda, 2011).

A análise do domínio do tempo é feita na base de cálculos estatísticos nos intervalos R-R através dos seguintes índices: SDNN, desvio padrão de todos os intervalos R-R normais gravados em um intervalo de tempo, expresso em ms; rMSSD, raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos R-R normais adjacentes, em um intervalo de tempo, expresso em ms; pNN50, percentagem dos intervalos R-R adjacentes com diferença de duração maior que 50m (Pumprla et al., 2002, Vanderelei et al., 2009 e Miranda, 2011). Estes índices reflectem sobretudo a actividade vagal, onde quando diminuídos poderão caracterizar actividade física (Miranda, 2011) e, assim, quando aumentados reflecte o relaxamento, em indivíduos saudáveis, dentro do limite simpatovagal. Sabe-se ainda que, o índice SDNN representa tanto a actividade simpática como a parassimpática (Novais, 2004). Apesar de não haver diferenças significativas, exceptuando no índice SDNN, nos momentos antes e após o tempo de aplicação da técnica de *effleurage*, existe uma tendência para o aumento da actividade parassimpática, representada pelo aumento dos índices rMSSD e pNN50.

Estes resultados são expectáveis visto que durante a aplicação da *effleurage*, ao promover o relaxamento, é reconhecido um aumento da actividade parassimpática e diminuição da actividade simpática e, assim, um aumento da VFC (Hernandez et al., 2000, Weerapong, Hume e Kolt, 2005 e Siqueira, 2006).

O domínio da frequência baseia-se na densidade de poder espectral da sequência de intervalos R-R pelo que dão informação de como a variância é distribuída como uma função da frequência, através dos seguintes índices estatísticos: HF, variação de 0,15 a 0,4Hz, que é resultado da actividade vagal e correspondente à modulação respiratória; LF, variação de 0,04 a 0,15Hz, que é resultado da actividade simpato-vagal com predomínio simpático; LF/HF, reflecte as alterações absolutas e relativas entre os componentes simpático e parassimpático do SNA, caracterizando o balanço simpato-vagal sobre o coração (Pumprla et al., 2002, Vanderlei et al., 2009 e Miranda, 2011).

Tal como o domínio de tempo, verifica-se uma tendência para o predomínio da actividade parassimpática e, assim, inibição da actividade simpática, através da diminuição do índice LF e aumento de HF em todos os grupos, nomeadamente, no GES. No entanto, apenas o grupo mencionado anteriormente, apresenta diminuição do rácio LF/HF reflectindo, novamente, maior actividade vagal em relação aos restantes grupos.

Não se verificaram resultados significativos tanto no início da aplicação da técnica como no fim entre os 3 grupos. Este fenómeno poderá ser explicado pelo tamanho da amostra limitado a 30 pessoas e pelo facto da respiração lenta ser capaz de modificar o controlo cardiovascular, interferindo com a curva R-R, através do aumento da sensibilidade barreflexa onde favorece o predomínio da actividade vagal, promovendo o relaxamento assim como nos dois tipos de *effleurages* aplicados (Srinivasa, Ramesh e Prabha, 2002 e Chacho et al., 2005). Uma vez que, o sistema respiratório e cardiovascular compartilham mecanismos, estes encontram-se intimamente ligados e são influenciados um pelo outro. Segundo Asmundson e Stein (1994) e, ainda, Masahito e Hayano (1996), a própria respiração lenta, modifica a resposta parassimpática, através do aumento de HF na amplitude da VFC. No entanto, o facto de não haver diferenças significativas entre GC, GEP e GES demonstra a irregularidade desta variável neste estudo. Outra explicação para os valores obtidos, resulta do facto dos parâmetros da avaliação da VFC a curto prazo serem temporários, devido à dificuldade em alterar as flutuações nas taxas do coração que tende para a homeostasia (Zhang, 2007).

Os resultados na VFC acompanharam uma diminuição da FC, sugerindo que o relaxamento produzido por em ambas as *effleurages* parecem ser resultado do efeito indirecto sobre o SNA e, em particular, sobre a divisão parassimpática, com consequente diminuição da FC, e aumento dos índices da VFC, e uma maior actividade vagal, nomeadamente, no GES. A explicação para a existência de uma maior actividade parassimpática na *effleurage* superficial poderá ser devido a uma maior activação circulatória a nível sistémico enquanto na profunda

poderá haver uma ativação local, com efeitos semelhantes à petrissage, não exercendo tanto impacto na função cardíaca (Weerapong, Hume e Kolt, 2005).

## **Conclusão**

Ambas as técnicas mostraram efeitos significativos para redução da FC e aumento da PAD e, ainda, uma tendência para efeitos na VFC, sobre influência parassimpática por modulação vagal.

A *effleurage* superficial mostrou mais alterações que a *effleurage* profunda a nível da FC, PAD e VFC.

Dever-se-á realizar estudos adicionais para confirmar estes resultados e tendência, utilizando-se grupos de maior dimensão e avaliar os efeitos a longo prazo.

## **Referências Bibliográficas**

Asmundson G. e Stein, M. (1994). Vagal attenuation in panic disorder: an assessment of parasympathetic nervous system function and subjective reactivity to respiratory manipulations. *Psychosomatic Medical*, 56, 187-193.

Cady, S. H. e Jones, G. E. (1997). Massage therapy as a workplace intervention for reduction of stress. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 157-158.

Cassar, M. P. (2001). *Manual de massagem terapêutica*. São Paulo: Manole.

Chacko, N., Porta, J., Casucci, G., Casiraghi, N., Maffei, M. et al. (2005). Slow breathing improves arterial baroreflex sensibility and decrease blood pressure in essential hypertension. *American Heart Association: Hypertension*, 46, 714-718.

Goats, G. C. (1994a). Massage – The scientific basis of an ancient art: Part 1. techniques. *Brazilian Journal of Sports Medicine*, 28 (3,4), 149-152.

Goats, G. C. (1994b). Massage – The scientific basis of an ancient art: Part 2. physiological and therapeutic effects. *Brazilian Journal of Sports Medicine*, 28 (3,4), 153-156.

Hernandez-Reif, M., Field, T., Krasnegor, J., Theakston, H., Hossain, Z. et al. (2000). High blood pressure and associated symptoms were reduced by massage therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4(1), 31-38.

Haines, D. E. (2008). *Neurociência fundamental para aplicações básicas e clínicas*. 3<sup>rd</sup> ed., Elsevier.

Kim, GM. e Woo, JM. (2011). Determinants for heart rate variability in a normal korean population. *Journal of Korean Medical Science*, 26, 1293-1298.

Mackay, W. A. (2009). *Neurofisiologia sem lágrimas*. 4<sup>th</sup> ed., Fundação Calouste Gulbenkian.

Miranda, L., Sandercock, G., Vale, S., Silva, P., Moreira, C., et al. (2011). Benefits of achieving vigorous as well as moderate physical activity recommendations: Evidence from heart rate variability complexity and cardiac vagal modulation. *Journal of Sports Sciences*, 29(10), 1011-1018.

Masahito, S. e Hayano, J. (1996). Effect of slowed respiration on cardiac parasympathetic response to treat. *Journal Psychosomatic Medical*. 58, 32-37.

Martens, A., Greenberg, A., & Allen, J. J. B. (2008). Self-esteem and autonomic physiology: Parallels between self-esteem and vagal tone as buffers of threat. *Personality and Social Psychology Review*, 12, 370-389.

Novais, L. D., Sakabe, D. I., Takahashi, A. C. M., Gongora, H., Taciro, M., et al. (2004). Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca em repouso de homens saudáveis sedentários e de hipertensos e coronariopatas em treinamento físico. *Revista Brasileira Fisioterapia*, 8(3), 207-213.

Olney, C. M. (2005). The effect of therapeutic back massage in hypertensive persons: a preliminary study. *Biological Research for Nursing*, 7(2), 98-105.

Paschoal, M. A., Petrelluzzi K. F. S. e Gonçalves N. V. O. (2003). Controlo autonómico cardíaco durante a execução de atividade física dinâmica de baixa intensidade. *Revista Sociedade de Cardiologia*, 13, 1-11.

Pomeranz, B., Macaulay, R. J. B., Caudill, M. A., Kutz, I., Adam, D., et al. (1985). Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis. *American Journal of Physiology- Heart and Circulatory Physiology*, 248, H151-H53.

Pumprla J, Howorka, K., Groves, D., Chester, M., Nolan, J. (2002). Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *International Journal of Cardiology*, 84, 1-14.

Prilutsky, B. (2003). Medical massage and control of arterial hypertension: a pilot study [Em Linha]. Disponível em: <<http://www.massageandbodywork.com/Articles/AugSep2003/>> Acesso em: 24 abr. 2014.

Siqueira, H. (2006). Análise das alterações fisiológicas provenientes da massagem clássica em função do tempo de aplicação. *Revista Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica*, 3(2), 59-72.

Srinivasa, J., Ramesh, M. e Prabha, M. (2002). A comparative study of heart rate variability (HRV) during deep breathing in normative and hypertensive study. *Journal Indian Academy of Clinical Medicine*, 3(3), 266-270.

Tröger, R. M., Rauh, R., Mahlke, C., Gotschalk, T. e Muck-Weymann, M. (2003). Agreement of two different methods for measurement of heart rate variability. *Clinical Autonomic Research*, 13, 99-102.

Tritton, B., (1993). *Massage and Myotherapy*, TAFE Publications, Abbotsford Vic.

Vanderlei, L. C. M., Pastre, C. M., Hoshi, R. A., Carvalho, T. D. e Godoy, M. F. (2009). Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica, *Revista Brasileira Circulação Cardiovascular*, 24(2), 205-217.

Weerapong, P., Hume, P. e Kolt, G. (2005). The Mechanisms of Massage and Effects on Performance, Muscle Recovery and Injury Prevention. *Sports Medicine*, 35(3), 235-256.

Zhang, J. (2007). Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*.30(5).

## **Anexos**

## **Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para Participação num Projecto de Investigação**

*Leia, por favor, cuidadosamente a seguinte informação que lhe é apresentado e assine o seguinte documento, caso esteja de acordo.*

Eu, Nídia Maria Gomes Moreira, aluna matriculada na Licenciatura de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, encontro-me a realizar um Projecto de Investigação para obtenção de grau de Licenciado, sob a orientação do Professor Doutor José Lumini Oliveira.

De acordo com esta investigação, pretendo avaliar e comparar os efeitos da *Effleurage* de diferentes pressões na função cardíaca. Venho por este meio solicitar a vosso Exmo(a), a sua participação no preenchimento deste questionário. A informação recolhida será anónima e confidencial e apenas utilizada exclusivamente para o presente estudo, pelo que não se deve identificar ao longo do mesmo salvaguardando desta forma a sua privacidade.

Nome do inquirido:

---

Nome do Orientador do Projecto:

---

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## Declaração de Consentimento

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

Designação do Estudo

Efeitos da *Effleurage* de diferentes pressões na função cardíaca.

Eu, abaixo-assinado, (nome completo do participante) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da minha participação na investigação que se tenciona realizar, bem como no estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e de todas obtive respostas satisfatórias.

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

Por isso consinto que me seja realizado o estudo em questão.

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do investigador responsável: \_\_\_\_\_

Porto, 19 de Novembro de 2013

*Exmos. (as) Srs. (as)*

**Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa**

Para os devidos efeitos declaro que me encontro a orientar a estudante Nídia Moreira, aluna do Curso Licenciatura de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, no âmbito do seu Projecto de Graduação de final de curso intitulado: “Efeitos da *Effleurage* de diferentes pressões na função cardíaca” tendo conhecimento do projecto e dos procedimentos propostos.

Sem mais e respeitosamente

O orientador

José António Lumini

---

**Pedido ao Director da Faculdade de Ciências da Saúde Universidade  
Fernando Pessoa para autorização da realização do Projecto de Graduação**

Porto, 19 de Novembro de 2013

*Exmos. Prof. Dr.*

**Luís Martins**

Eu, Nídia Maria Gomes Moreira, aluna regularmente matriculada na Licenciatura de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, sob orientação do Professor Doutor José Lumini de Oliveira encontro-me a efectuar um Projecto de Graduação de final de curso intitulado: “Efeitos da *Effleurage* de Diferentes Pressões na Função Cardíaca”.

É com o devido respeito, que por este meio, peço autorização para efectuar os procedimentos deste Projecto nas instalações da Universidade Fernando Pessoa. Envio em anexo o Projecto, com os procedimentos propostos.

Sem mais e respeitosamente,

Nídia Moreira (nº 23667)