



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**



CARLOS HENRIQUE FERREIRA DA SILVA BUENO

**EFEITOS IMEDIATOS DA QUICK MASSAGE NO CONTROLE
POSTURAL**

Campinas
2017

CARLOS HENRIQUE FERREIRA DA SILVA BUENO

EFEITOS IMEDIATOS DA QUICK MASSAGE NO CONTROLE POSTURAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de especialização em biomecânica da Faculdade de educação física da Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção do título de especialista em biomecânica.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Machado Leite de Barros

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A VERSÃO FINAL DA MONOGRAFIA DEFENDIDA PELO ALUNO: CARLOS HENRIQUE FERREIRA DA SILVA BUENO E ORIENTADO PELO PROF. DR. RICARDO MACHADO LEITE DE BARROS.

Campinas
2017

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Educação Física
Dulce Inês Leocádio dos Santos Augusto - CRB 8/4991

B862e	Bueno, Carlos Henrique Ferreira da Silva, 1985- Efeitos imediatos da quick massage no controle postural / Carlos Henrique Ferreira da Silva Bueno. – Campinas, SP : [s.n.], 2017. Orientador: Ricardo Machado Leite de Barros. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. 1. Massagem. 2. Equilíbrio. I. Barros, Ricardo Machado Leite de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. III. Título.
-------	--

Informações adicionais, complementares

Área de concentração: Biomecânica

Titulação: Especialista

Data de entrega do trabalho definitivo: 30-09-2017

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Ricardo Machado Leite de Barros

Orientador

Prof. Dra. Karine Jacon Sarro

Titular da banca

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos à minha família, que me deu todo suporte necessário para a realização desse projeto.

Aos meus pais, por toda educação de vida que me proporcionaram.

Aos participantes diretos e indiretos desse trabalho, pois sem eles nada teria acontecido.

E todos os participantes do curso de especialização em biomecânica, especialmente ao Ricardo, meu orientador.

Obrigado!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – protocolo de massagem.....	12
Figura 2 – A cadeira de massagem.....	13
Figura 3 – Boxplot dos valores estatisticamente significantes.....	16
Figura 4 – Gráfico Boxplot comparativo das outras condições testadas.....	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média e desvios-padrão dos valores de DOT, Área, RMSap e RMSml	16
Tabela 2 – Média e desvios-padrão dos valores de Amplitude ap, Amplitude ml, VMap e VMml	16
Tabela 3 – Resultados do teste T de Wilcoxon (p-valor).....	17

Sumário

Introdução	10
Materiais e Métodos	11
Resultados	16
Discussão	19
Conclusão	22
Reconhecimentos.....	22
Referências	23

BUENO, Carlos. Efeitos imediatos da quick massage no controle postural. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em biomecânica) - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2017.

Resumo

O controle postural, ou equilíbrio, objetiva manter a estabilidade do corpo com base em um complexo sensorio-motor de acordo com a apresentação do esquema do arranjo corporal. O método posturográfico mais comumente utilizada na avaliação do controle postural é a análise da oscilação do centro de pressão (CP) em uma postura quasi-estática. A quick massage (QM) tem se mostrado muito eficiente em melhorar o relaxamento muscular e a sensação de bem-estar. O objetivo desse estudo é analisar as alterações de equilíbrio em postura ereta quieta, com e sem o uso da visão em apoios bi podal e uni podal logo após passar por uma sessão de QM, com protocolo previamente estabelecido e duração de 10 minutos. Foi realizado teste para as condições de apoio bi podal com olho aberto e fechado e apoio uni podal direito e esquerdo, e gerados, através da plataforma de força as variáveis: deslocamento da oscilação total, área do estatocinesigrama, média da raiz quadrada nos sentidos anteroposterior e mediolateral, amplitude de comprimento nos sentidos anteroposterior e mediolateral e a velocidade média do CP nos sentidos anteroposterior e mediolateral. Os resultados mostraram um padrão de melhora ($p\text{-valor}=0,0391$) apenas na velocidade média anteroposterior em suporte simples esquerdo. Estudos futuros se fazem necessários. A quantidade de indivíduos testados ($n=8$) pode ter influenciado nos resultados estatísticos, sendo necessário repetir o estudo com mais voluntários para melhor análise. A falta de estudos anteriores sobre o assunto não permite inferir se o procedimento utilizado é, de fato, o mais sensível para verificar esse tipo de alteração.

Palavras chave: massagem; equilíbrio.

BUENO, Carlos. Efeitos imediatos da quick massage no controle postural. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em biomecânica) - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2017.

Abstract

Postural control, or balance, aims at maintaining the stability of the body based on a sensorimotor complex according to the presentation of the body arrangement scheme. The posturographic method most commonly used in the evaluation of postural control is the analysis of center of pressure (CoP) oscillation in a quasi-static posture. Quick massage (QM) has proven to be very effective in improving muscle relaxation and a sense of well-being. The aim of this study is to analyze the balance alterations in quiet standing, with and without the use of vision on bipedal and unipedal supports, after a QM session, with a previously established protocol and duration of 10 minutes. The test was performed for the conditions of support bipedal with open and closed eye and right and left unipedal support, and the variables: displacement of total oscillation, statocinesigrama area, root mean square in the anteroposterior and mediolateral directions, CoP amplitude in the anteroposterior and mediolateral directions and average velocity of CoP in the anteroposterior and mediolateral directions. The results showed a pattern of improvement ($p\text{-value} = 0.0391$) only in the anteroposterior average velocity of CoP in left single support. Future studies are needed. The number of individuals tested ($n = 8$) may have influenced the statistical results and it is necessary to repeat the study with more volunteers for better analysis. The lack of previous studies on the subject leaves no way to infer whether the procedure used is in fact the most sensitive to verify this type of change.

Keywords: massage; balance.

Introdução

A postura humana pode ser entendida com a configuração das posições angulares das articulações do corpo, ou seja, um arranjo relativo entre os seguimentos corporais. Já o equilíbrio, mecanicamente, depende das forças (F) e dos momentos de força (M) aplicados sobre o corpo, buscando uma condição em que o somatório dessas variáveis seja nulo ($\sum F=0$ e $\sum M=0$), de acordo com Duarte e Freitas (2010).

Para Hugues et al (2017), o controle postural, ou equilíbrio, objetiva manter a estabilidade do corpo com base em um complexo sensorio-motor de acordo com a apresentação do esquema do arranjo corporal. O sistema sensorial é responsável por identificar as posições dos seguimentos, diz Duarte e Freitas (2010), já o sistema motor controla a musculatura para compensar a ação das forças e dos momentos de força aplicado sobre o corpo.

Equilíbrio pode ser classificado como "estático" ou "dinâmico". Um exemplo de equilíbrio estático é a postura ereta quieta sem se mover, enquanto o dinâmico refere-se à capacidade de manter a postura durante a realização de movimentos específicos, como caminhar, segundo Kawakami et al (2016).

A medida posturográfica mais comumente utilizada na avaliação do controle postural é o Centro de Pressão (CP). O CP é o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte. O equipamento mais utilizado para mensurar o CP é a plataforma de força. Várias forças internas podem interferir fisiologicamente nos dados do CP, por exemplo, o batimento cardíaco e a respiração ou perturbações geradas pela ativação dos músculos necessários para a manutenção da postura e a realização dos movimentos do próprio corpo. Além de algumas patologias, idade e acuidade visual, como mostraram em seu estudo Duarte e Freitas (2010).

Para Black et al (2010), a massagem terapêutica tem sido utilizada por milênios e propõe promover e restaurar a boa saúde. Os benefícios da massagem terapêutica variam desde uma resposta de relaxamento, aumento da circulação sanguínea e linfática, aumento da liberação de endorfina endógena, potencialização dos efeitos analgésicos até liberação de espasmos musculares.

Este mesmo autor mostrou que a quick massage (QM) ou massagem rápida na cadeira, tem a capacidade de diminuir a ansiedade e diminuir os níveis de cortisol na saliva de voluntários adultos.

O toque da massagem reduz a frequência cardíaca por diminuir a atividade nervosa simpática, diz Lindgren et al (2010), e consequentemente uma diminuição da atividade nervosa parassimpática para manter o equilíbrio autônomo.

Corroborando as ideias anteriores, a aplicação de QM durante o turno de trabalho de enfermeiras de unidades psiquiátrica e de reabilitação da dor demonstrou eficiência em diminuir os sintomas de estresse e foi bem apreciado por elas, segundo Engen et al (2017).

Pensando nessa ação de relaxamento fisiológico causado pelo toque da massagem e na sensibilidade do controle do equilíbrio, demonstrado quantitativamente no centro de pressão, avaliado pela plataforma de força surge a dúvida: qual o efeito imediato da QM sobre o equilíbrio humano?

O objetivo desse estudo é analisar as alterações de equilíbrio em postura ereta quieta, com e sem o uso da visão em apoios bi podal e uni podal logo após passar por uma sessão de QM, com protocolo previamente estabelecido e duração de 10 minutos.

Materiais e Métodos

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de campo realizada no Laboratório Para Instrumentação Biomecânica da Faculdade de Educação Física da Unicamp em Campinas.

Foram selecionados oito voluntários saudáveis com idades entre 18 e 29 anos, sem histórico de patologias pregressas que podem alterar o equilíbrio como labirintite ou parkinson, com alturas variando entre 1,55m e 1,67m sem discrepância estatística entre os sujeitos.

Todos os voluntários foram previamente instruídos sobre os procedimentos aos quais seriam submetidos e todos concordaram com os métodos utilizados. Antes do início dos testes, todos os voluntários descansaram sentados por pelo menos trinta minutos para evitar efeitos de cansaço na coleta dos dados.

Para este trabalho objetivou-se realizar uma comparação de dados, adquiridos através de plataforma de força, para mensurar o equilíbrio antes e depois de receber uma massagem rápida na cadeira, com um protocolo pré-estabelecido, elaborado por um professor de curso técnico em massoterapia com finalidade de obter um relaxamento rápido. O protocolo pode ser encontrado na figura 1 logo abaixo.

COSTAS E PESCOÇO	
1. Deslizamento com as mãos desde a escápula até a região lombar (3X);	12. Amassamento no m. tríceps braquial (10X);
2. Compressão nos mm. paravertebrais de C7 até L5 (2X);	13. Compressão no antebraço faces anterior e posterior em 2 linhas (2X);
3. Compressão na borda medial das escápulas (2X);	14. Fricção no antebraço nas faces anterior e posterior simultaneamente (3X);
4. Compressão no músculo trapézio (2X);	15. Deslizamento no dorso da mão (2X);
5. Fricção de C7 até L5 com as palmas das mãos em 3 faixas (2X);	16. Fricção no dorso da mão (2X);
6. Fricção na borda medial das escápulas (2X);	17. Deslizamento na palma da mão (2X);
7. Amassamento do músculo trapézio fibras médias (10X);	18. Fricção na palma da mão (2X);
8. Amassamento na região cervical (10X);	19. Movimentar, deslizar e tracionar cada dedo (1X).
9. Fricção do centro para as laterais (3X).	
MEMBRO SUPERIOR (direito / esquerdo)	
10. Amassamento no músculo deltoide (10X);	COSTAS E CABEÇA
11. Amassamento no m. bíceps braquial (10X);	
	20. Fricção couro cabeludo (3X);
	21. Fricção pavilhão auricular (3X);
	22. Percussão em cutilada na região dorsal;
	23. Deslizamento com as mãos desde a escápula até a região lombar (3X).

Figura 1 – protocolo de massagem

Sequência de massagem aplicada nos voluntários, descriminando as manobras utilizadas e os locais de aplicação de cada manobra.

Para a realização da massagem foi utilizada uma cadeira de massagem (figura 2) da marca Mex Massage, modelo Geração III (Quick Massage). Todas as massagens foram realizadas por uma profissional técnica em massoterapia, devidamente instruída e treinada para realizar as massagens em tempo padrão de dez minutos para cada um dos voluntários. Antes de realizar a massagem, todos os voluntários se

posicionaram confortavelmente na cadeira de massagem, de acordo com os ajustes que a mesma possibilita. O protocolo utilizado foi focado para a um relaxamento rápido, visando trabalhar as manobras de massagem, sem utilização de veículos na pele, por cima da vestimenta, principalmente nos músculos dos membros superiores, dorso e pescoço.



Figura 2 – A cadeira de massagem

Modelo da cadeira de massagem que foi utilizada para realização das sessões de massagem nos voluntários.

Para gerar os dados foi utilizada uma plataforma de força Kistler, modelo 9286 BA, com dimensões de 600 x 400 mm, calibrada com frequência de aquisição de quinhentos Hertz (500 Hz) e com uma janela de captura de trinta segundos.

Cada voluntário teve seu equilíbrio testado em quatro condições diferentes, somando um total de seis grupos de dados para cada um. Primeiramente o voluntário subia na plataforma de força, sem calçado, com roupas confortáveis em julgada melhor posição, com ambos os pés em contato com a plataforma. Com o olhar fixo em uma marca determinada logo a frente permaneceu em postura ereta quieta por trinta segundos. O mesmo teste foi repetido uma vez mais. Para a segunda condição, foi realizado o mesmo padrão de apoio bi podal, porém, com os olhos fechados. Esta condição também foi repetida por duas vezes. Após as coletas com o apoio bi podal, foram realizadas duas coletas com apoio uni podal, uma com suporte simples direito, ou seja, apoiado apenas com o pé direito na plataforma, e uma com suporte simples esquerdo, apoiado apenas com o pé esquerdo na plataforma.

Logo imediatamente após a primeira bateria de coleta, o voluntário foi submetido ao procedimento de massagem do modo descrito anteriormente com duração de dez minutos. Ao término da sessão, com o mesmo imediatismo de antes, todas as condições de equilíbrio testadas anteriormente foram retestadas com os mesmos padrões, finalizando assim a fase das coletas.

Os dados da plataforma de força foram processados pelo software BioWare Versão 5.2.1.3 gerando para cada coleta valores referentes ao tempo, e a posição de aplicação da força de reação na plataforma no sentido anteroposterior (Ax) e no sentido mediolateral (Ay).

Para a análise dos dados foi utilizado o software Matlab R2017a (9.2.0.538062) 64-bit da MathWorks.

Com os dados de cada um dos voluntários foram geradas oito variáveis, através do Matlab, baseado nos estudos de Duarte e Freitas (2010):

- Deslocamento da oscilação total, (DOT), entendido como o tamanho ou comprimento da trajetória do CP sobre a base da plataforma. Calculado no Matlab pela rotina $\text{DOT} = \text{sum}(\sqrt{\text{CPap}.^2 + \text{CPml}.^2})$;
- RMS ('Root Mean Square'), sendo considerada uma medida estatística da magnitude de uma quantidade variável. Calculado no Matlab pelas rotinas $\text{RMSap} = \sqrt{\text{sum}(\text{CPap}.^2) / \text{length}(\text{CPap})}$; e $\text{RMSml} = \sqrt{\text{sum}(\text{CPml}.^2) / \text{length}(\text{CPml})}$;
- Amplitude de deslocamento do CP é a distância entre o deslocamento máximo e o mínimo do CP para cada direção. Calculado no Matlab pelas rotinas $\text{AdCPap} = \max(\text{CPap}) - \min(\text{CPap})$; e $\text{AdCPml} = \max(\text{CPml}) - \min(\text{CPml})$;
- Velocidade Média (VM), entendida como a determinação de quão rápidos foram os deslocamentos do CP, calculados no Matlab pelas rotinas $\text{VMap} = \text{sum}(\text{abs}(\text{diff}(\text{CPap}))) * \text{freq} / \text{length}(\text{CPap})$; e $\text{VMml} = \text{sum}(\text{abs}(\text{diff}(\text{CPml}))) * \text{freq} / \text{length}(\text{CPml})$;

- Área, estima a dispersão dos dados do CP pelo cálculo da área do estatocinesigrama. Calculado no Matlab pela rotina $[vec, val] = eig(cov(CPap, CPml)); \text{Área} = \pi * \text{prod}(2.4478 * \text{sqrt}(\text{svd}(val)))$.
- Em suma, sendo assim, para cada condição, apoio bi podal com olho aberto e fechado e apoio uni podal direito e esquerdo, temos oito variáveis, DOT, Área, RMSap, RMSml, AdCPap, AdCPml, VMap e VMml.

Antes de se utilizar os dados coletados para gerar as variáveis citadas anteriormente foi removida a tendência no sinal do CP através da função ‘detrend’ do Matlab, além disso, foi aplicado um filtro com frequência de corte de cinquenta Hertz (50 Hz) no sinal captado pela plataforma de força.

Os dados foram submetidos ao teste estatístico de normalidade de Shapiro-Wilk, mostrando que os dados não seguem uma distribuição normal, porém, Torman et al (2012) mostraram que para amostras pequenas recomenda-se utilizar diretamente testes não paramétricos, em função da baixa performance dos testes de aderência à normalidade. Portanto, os dados foram analisados segundo o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon, ou teste T de Wilcoxon, uma alternativa ao teste T de Student para dados pareados que não seguem uma distribuição normal.

Para gerar os valores do teste estatístico foi utilizado a rotina do Matlab $[p, h] = \text{signrank}(x, y)$; onde os valores x e y correspondem aos dados de cada variável comparados antes e depois de receberem a mensagem.

Resultados

Os dados obtidos de todas as variáveis testadas e em todas as condições propostas podem ser vistos nas tabelas abaixo através das suas respectivas médias e desvios-padrão.

Na tabela 1, podemos encontrar os valores referentes às variáveis: deslocamento da oscilação total (DOT), RMS ('Root Mean Square') nos sentidos anteroposterior (ap) e mediolateral (ml) e a área da dispersão do CP.

		DOT (m)		Área (m ²)		RMS ap (m)		RMS ml (m)	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes	SS direita	95,51	23,54	0,0015	0,0019	0,0096	0,0061	0,0074	0,0029
	SS esquerda	96,43	17,64	0,0013	0,0014	0,0084	0,0026	0,0075	0,0051
	Olho aberto	34,56	12,05	0,0001	0,0000	0,0029	0,0009	0,0016	0,0006
	Olho fechado	28,79	5,25	0,0001	0,0000	0,0024	0,0004	0,0012	0,0004
Depois	SS direita	95,03	28,07	0,0009	0,0003	0,0081	0,0021	0,0060	0,0009
	SS esquerda	92,15	37,41	0,0009	0,0004	0,0076	0,0029	0,0061	0,0008
	Olho aberto	32,30	8,05	0,0001	0,0000	0,0028	0,0007	0,0014	0,0005
	Olho fechado	30,60	7,08	0,0001	0,0000	0,0026	0,0005	0,0013	0,0005

Tabela 1 – Média e desvios-padrão dos valores de DOT, Área, RMSap e RMSml. Legenda: SS – suporte simples, DP – desvio-padrão.

Na tabela 2, podemos encontrar os valores referentes às variáveis: amplitude e velocidade média, ambas nos sentidos anteroposterior (ap) e mediolateral (ml).

		Amplitude ap (m)		Amplitude ml (m)		VMap (m/s)		VMml (m/s)	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes	SS direita	0,1472	0,3052	0,0929	0,1669	0,0475	0,0596	0,0434	0,0387
	SS esquerda	0,0578	0,0482	0,0374	0,0193	0,0316	0,0095	0,0338	0,0096
	Olho aberto	0,0154	0,0037	0,0092	0,0040	0,0103	0,0029	0,0094	0,0021
	Olho fechado	0,0138	0,0023	0,0073	0,0024	0,0098	0,0025	0,0093	0,0019
Depois	SS direita	0,0538	0,0304	0,0311	0,0050	0,0275	0,0045	0,0299	0,0039
	SS esquerda	0,0410	0,0145	0,0318	0,0066	0,0263	0,0047	0,0351	0,0090
	Olho aberto	0,0155	0,0039	0,0099	0,0064	0,0094	0,0025	0,0091	0,0021
	Olho fechado	0,0152	0,0025	0,0068	0,0029	0,0091	0,0017	0,0096	0,0029

Tabela 2 – Média e desvios-padrão dos valores de Amplitude ap, Amplitude ml, VMap e VMml. Legenda: SS – suporte simples, DP – desvio-padrão, VM – velocidade média.

Os resultados das análises estatísticas mostraram que em apenas uma condição e uma variável encontramos um p-valor $< 0,05$. Na variável velocidade média no sentido anteroposterior na condição de suporte simples com o pé esquerdo apoiado na plataforma.

Na tabela 3, abaixo, podemos encontrar os valores de p-valor encontrados em todas as situações e variáveis testadas.

Situações	DOT	Área	RMSap	RMSml	AdCPap	AdCPml	VMap	VMml
SS Direita	1	0,4609	0,5469	0,1094	0,6406	0,3828	0,8438	0,4609
SS Esquerda	0,6406	0,25	0,25	0,8438	0,1953	0,7422	*0,0391	0,4609
SD Olho Aberto	1	0,6406	1	0,8438	1	1	0,1953	0,25
SD Olho Fechado	0,7422	0,4609	0,6406	0,8438	0,3125	0,4609	0,25	0,4609

Tabela 3 – Resultados do teste T de Wilcoxon (p-valor). Legenda: SS (suporte simples), SD (suporte duplo). O p-valor foi comparado com um nível de 5%, ou seja, considerável significativo valor de p-valor $< 0,05$. * p-valor $< 0,05$.

As figuras abaixo mostram o comportamento dos dados que foram estatisticamente significantes. Na figura 3 temos um gráfico em boxplot da diferença dos valores da velocidade média do CP no sentido anteroposterior antes e depois da massagem. Já na figura 4 podemos encontrar os boxplots de todas as outras condições testadas.

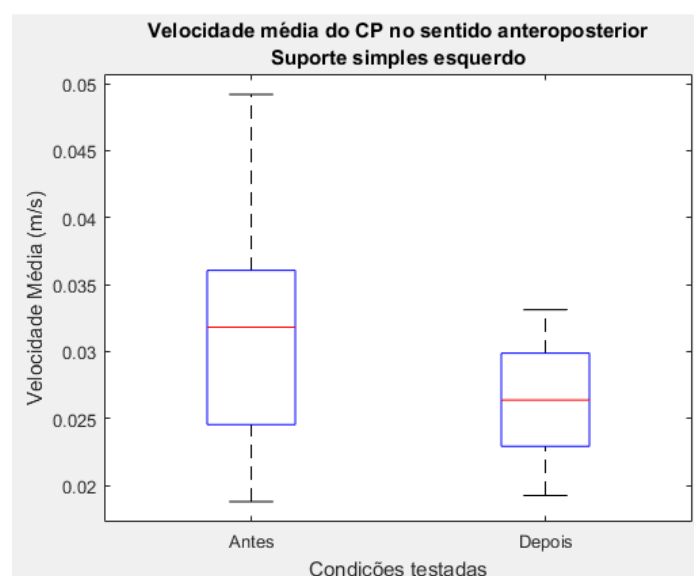


Figura 3 – Boxplot dos valores estatisticamente significantes

Os dados mostram uma diminuição na velocidade média do deslocamento do centro de pressão na direção anteroposterior, em suporte simples esquerdo, após o procedimento de quick massage. E, em comparativo através da figura 4, fica visível compreender os resultados estatísticos do teste.

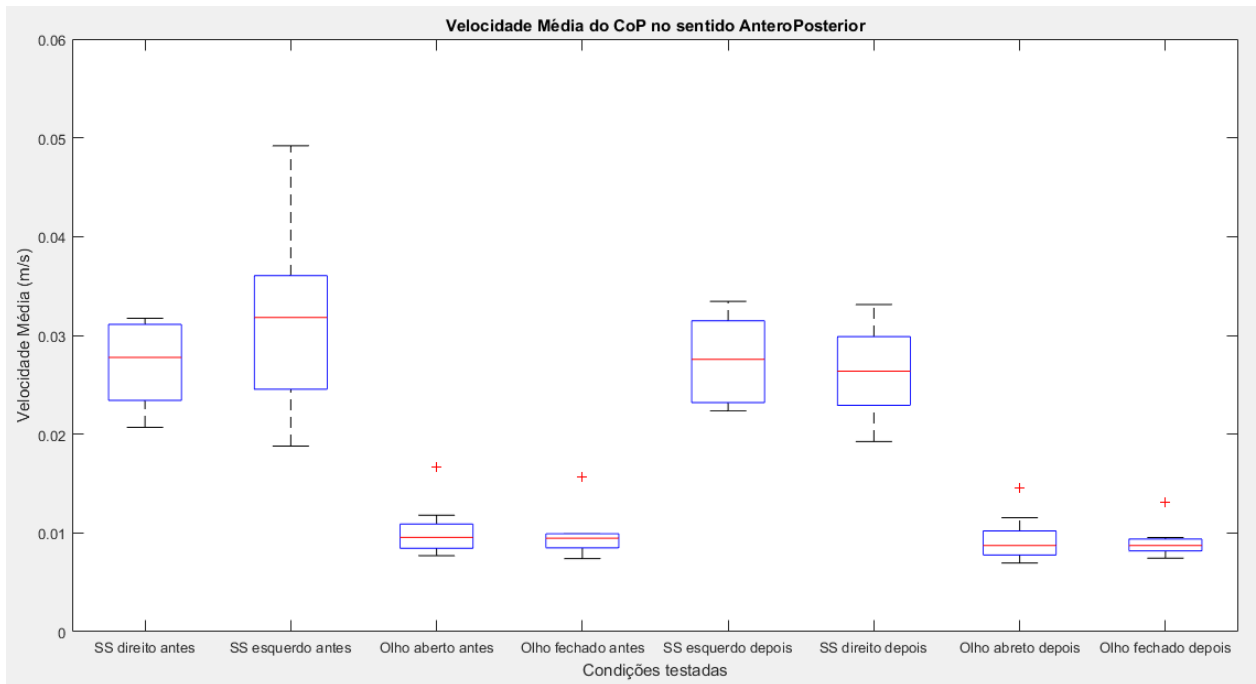


Figura 4 – Gráfico Boxplot comparativo das outras condições testadas. Legenda: SS – suporte simples.

Podemos observar que os valores em suporte simples esquerdo são os únicos que apresentam um padrão coerente com melhora nos valores, corroborando assim os valores estatísticos.

Discussão

A execução de qualquer ação motora realizada em apoio bi podal requer controle contínuo de múltiplos segmentos como, por exemplo, a cabeça, tronco, coxas e pernas, que são verticalmente dispostos um em cima um do outro e sobre uma pequena base de suporte, diz Latash et al (2002). Os processos fisiológicos envolvidos no controle do desempenho dessas ações são complexos. Segundo Lackner (2005), o sistema nervoso central coleta de forma contínua grandes quantidades de informações aferentes sobre a relação do corpo e o seu ambiente circundante para criar uma representação neural confiável e em tempo real da configuração das posições do corpo. Baseado nessa representação neural, comandos motores são gerados para contrariar o efeito das forças e torques gerados no corpo e suas perturbações inerentes para a sua posição vertical, segundo Degani et al (2016). O processo de controle postural é contínuo e altamente dependente dos processos de integração sensório-motor mediado pelo sistema nervoso central, como preconiza Flanders (2011). As deficiências desta função podem surgir decorrentes de alguns fatores, incluindo: lesões em órgãos responsáveis pela captura e transmissão de informações para o sistema nervoso central (proprioceptores periféricos, olhos e ouvido interno), bem como lesões nos centros neurais envolvidos na integração de informação em comandos de motor, expos Degani et al (2016).

Toda essa complexidade do sistema sensório-motor para realizar o controle da postura faz com que múltiplos fatores possam influenciar no seu desempenho. Duarte e Freitas (2010) realizaram um levantamento bibliográfico com o intuito de padronizar os métodos de realização do teste de controle de postura humana, mostrando a importância de controlar parâmetros como estado de saúde, características antropométricas, condição física, idade e ambiente, mostrando que esses fatores interferem no controle postural, e isso é fundamental para se compreender melhor essa habilidade e diagnosticar qualquer déficit nela.

Mudanças na atenção, no esforço cognitivo ou na excitação emocional demonstraram influenciar níveis de excitação fisiológica como mostrou Pollock et al (2017). Também foi demonstrado por Horslen e Carpenter (2011) que, independentemente da natureza do estímulo, a excitação fisiológica pode modular o

controle postural, principalmente atuando sobre o tônus muscular através de sistemas complexos que incluem o sistema nervoso autônomo e o sistema endócrino.

A manutenção do tônus muscular pode ser um fator influenciador no controle postural como visto por Mann et al (2009), que em sua revisão bibliográfica sobre a relação do equilíbrio com exercício físico, treinamentos físicos aplicados podem produzir uma melhora significativa na manutenção do equilíbrio corporal, pois, nesse estudo, foi constatado que independentemente do tipo, a prática de exercícios físicos garante uma menor perda de tônus muscular, e conseqüentemente, garante uma melhora no equilíbrio corporal. Nesse mesmo estudo, pôde ser verificado que os exercícios de fortalecimento, alongamento e coordenação foram os que mostraram um melhor desempenho no equilíbrio, após 12 sessões.

Segundo Lindgren et al (2010) a massagem é capaz de influenciar no sistema nervoso autônomo, modificando assim a frequência cardíaca levando à uma diminuição nos batimentos cardíacos. Isso demonstra que o toque da massagem pode levar a uma redução do estresse e pode estar ligado ao mecanismo de excitação fisiológica.

Diversos outros trabalhos se apoiam na ideia do relaxamento proporcionado pela quick massage. Sessões desta técnica em ambiente corporativo são efetivas para diminuir a duração de dores e desconfortos causados pelas atividades de trabalho. Porém, as massagens devem ser realizadas 2 vezes por semana, preconiza Krsmanic Sisko et al (2011). Cabak et al. (2016), concluiu que um programa de massagem na cadeira, efetivo e profissional, pode reduzir a sobrecarga muscular e o desconforto nas áreas próximas a coluna e nos membros superiores. Também afirmou que a técnica de quick massage é uma técnica de baixo custo e de fácil aplicação, podendo ser executada em vários ambientes. Também Engen et al. (2012), mostrou em seu trabalho que a aplicação de QM durante o turno de trabalho de enfermeiras de unidades psiquiátrica e reabilitação da dor demonstrou eficiência em diminuir os sintomas de estresse e foi bem apreciado por elas.

Outro indício que a quick massage influencia todo o complexo do sistema nervoso central, além do que tange o relaxamento, foi o estudo piloto de Black et al.

(2010), que demonstrou que a quick massage melhorou a ansiedade de pacientes com síndrome de abstinência química, diminuindo a evasão do tratamento convencional e melhorando a qualidade de vida.

Pelo citado acima podemos verificar que são poucos os estudos que mostram resultados quantitativos da quick massage ou outras técnicas de massagem sobre o controle do equilíbrio que a mesma pode gerar. Um dos poucos estudos é o de El Hage et al (2013), que realizou uma análise com vinte indivíduos portadores de disfunção temporomandibular buscando observar o efeito imediato da massagem facial no centro de pressão anteroposterior e mediolateral. Os resultados demonstraram que não há interferência significativa desta técnica de massagem no controle postural evidenciado através de variáveis do centro de pressão.

Pelo número bem reduzido de trabalhos que mostram efeitos quantitativos da massagem, o presente estudo tentou verificar se existia alguma alteração no equilíbrio, medido através de diversas condições e por diversas variáveis, imediatamente após uma sessão de quick massage, porém, os resultados estatísticos mostraram que apenas há significância na variável da velocidade média do centro de pressão no sentido anteroposterior na condição de equilíbrio com um apoio simples com o pé esquerdo na plataforma, o que, segundo Masani (2014) pode demonstrar uma relação estreita com a aceleração do centro de massa do corpo para a manutenção do equilíbrio através dos sistemas de controle neuro motor. Para este mesmo autor existe uma relação estreita, mostrada em seu trabalho, sobre a velocidade do centro de pressão e a aceleração do centro de massa.

Por tudo que foi discutido anteriormente e pelos achados deste trabalho, podemos inferir que os mecanismos de controle postural são complexos, e dependem de várias ações do sistema nervoso central e controles de excitação fisiológicos, que podem alterar os padrões autônomos do corpo e, conseqüentemente, alterar o equilíbrio. Mesmo demonstrando que a massagem, de maneira geral, e a quick massage, de maneira específica, podem influenciar qualitativamente no grau de bem-estar e relaxamento do indivíduo, não há indícios neste estudo que façam concluir que existe uma melhora significativa no equilíbrio, de maneira geral, depois da quick massage. Porém, há indícios de que há uma relação entre a quick massage e o equilíbrio.

Conclusão

O presente demonstrou que não existe influência aguda significativa da quick massage no equilíbrio para condição de apoio bi podal com olho aberto e fechado e apoio uni podal direito e esquerdo, nas seguintes variáveis: deslocamento da oscilação total, área do estatocinesigrama, médias da raiz quadrada anteroposterior e mediolateral, amplitudes do centro de pressão anteroposterior e mediolateral e velocidade média mediolateral. A única variável que demonstrou melhora significativa ($p\text{-valor} = 0,0391$) foi a velocidade média do centro de pressão na direção anteroposterior.

Estudos futuros se fazem necessários. A quantidade de indivíduos testados ($n=8$) pode ter influenciado nos resultados estatísticos, sendo necessário repetir o estudo com mais voluntários para melhor análise.

A falta de estudos anteriores sobre o assunto não permite inferir se o procedimento utilizado é, de fato, o mais sensível para verificar esse tipo de alteração.

Reconhecimentos

Meus sinceros agradecimentos à massoterapeuta Juliana Barra pelas horas cedidas para realizar suas preciosas massagens. A todos os voluntários que cederam seu tempo. E a todos os integrantes do curso de especialização em biomecânica da FEF Unicamp.

Referências

1. BLACK, S. et al. Chair Massage for Treating Anxiety in Patients Withdrawing from Psychoactive Drugs. **THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE**, Canadá, v. 16, n. 9, p. 979-987, set. 2010.
2. CABAK, A. et al. The Concept of "Chair Massage" in the Workplace as Prevention of Musculoskeletal Overload and Pain. **Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja**, Polônia, v. 18, n. 3, p. 279-288, mai./jun. 2016.
3. CLAIR, K Le; RIACH, C. Postural stability measures: what to measure and for how long. **Clinical Biomechanics**, Canadá, v. 11, n. 3, p. 176-178, mar. 1996.
4. DEGANI, A. M. et al. The effects of mild traumatic brain injury on postural control. **Brain Injury**, Estados Unidos da América, v. 31, n. 1, p. 49-56, dez. 2016.
5. DU, H. et al. Biomechanical analysis of press-extension technique on degenerative lumbar with disc herniation and staggered facet joint. **Saudi Pharmaceutical Journal**, China, v. 24, n. 3, p. 305-311, mai. 2016.
6. DUARTE, Marcos; FREITAS, Sandra M. S. F.. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, Brasil, v. 14, n. 3, p. 183-192, mai./jun. 2010.
7. ENGEN, D. J. et al. Feasibility and effect of chair massage offered to nurses during work hours on stress-related symptoms: A pilot study. **Complementary Therapies in Clinical Practice**, Rochester, Estados Unidos da América, v. 18, n. 4, p. 212-215, jun. 2017.
8. FLANDERS, Martha. What is the biological basis of sensorimotor integration?. **Biological Cybernetics**, Minneapolis EUA, v. 104, p. 1-8, fev. 2011.
9. HAGE, Y. E. et al. Effect of Facial Massage on Static Balance in Individuals with Temporomandibular Disorder – a Pilot Study. **International Journal of Therapeutic Massage and Bodywork**, São Paulo, Brasil, v. 6, n. 4, p. 6-11, dez. 2013.

10. HORSLEN, Brian C.; , Mark G. Carpenter. Arousal, valence and their relative effects on postural control. **Experimental Brain Research**, Vancouver, Canadá, v. 215, p. 27-34, jun./set. 2011.
11. HUGUES, A. et al. Efficiency of physical therapy on postural imbalance after stroke: study protocol for a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, França, v. 7, n. 1, jan. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013348>>. Acesso em: 13 jul. 2017.
12. KAWAKAMI, Y. et al. Reproducibility of Dynamic Body Balance Measurement by Center of Foot Pressure Analysis Immediately after Single-Leg Hop Landing. **Kurume Medical Journal**, Osaka, Japão, v. 62, p. 41-46, mai. 2016.
13. LACKNER, James R.; DIZIO, Paul. VESTIBULAR, PROPRIOCEPTIVE, AND HAPTIC CONTRIBUTIONS TO SPATIAL ORIENTATION. **Annual Review of Psychology**, Massachusetts, EUA, v. 56, p. 115-147, mai. 2005.
14. LATASH, Mark L.; SCHOLZ, John P.; SCHÖNER, Gregor. Motor Control Strategies Revealed in the Structure of Motor Variability. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, Alemanha, v. 30, n. 1, p. 26-31, out. 2002.
15. LINDGREN, L. et al. Physiological responses to touch massage in healthy volunteers. **Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical**, Suécia, v. 158, n. 2, p. 105-110, dez. 2010.
16. MANN, L. et al. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma revisão sistemática. **Motriz. Journal of Physical Education**, Rio Claro, Brasil, v. 15, n. 3, p. 713-722, jul./set. 2009.
17. MASANI, Kei et al. Center of pressure velocity reflects body acceleration rather than body velocity during quiet standing. **Gait & Posture**, [s.l.], v. 39, n. 3, p.946-952, mar. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.12.008>.
18. PARK, Du-Jin; HWANG, Young-In. A pilot study of balance performance benefit of myofascial release, with a tennis ball, in chronic stroke patients. **Journal of Bodywork**, República da Coreia, v. 20, n. 1, p. 98-

103, jun. 2017.

19. PARK, Young-Hyun; AN, Chang-Man; MOON, Sung-Jun. Effects of visual fatigue caused by smartphones on balance function in healthy adults. **The Journal of Physical Therapy Science**, República de Coreia, v. 29, n. 2, p. 221-223, fev. 2017.

20. POLLOCK, C. et al. Physiological arousal accompanying postural responses to external perturbations after stroke. **Clinical Neurophysiology**, Canadá, v. 128, n. 6, p. 935-944, ./mar. 2017.

21. ROTH, A. E. et al. Comparisons of Static and Dynamic Balance Following Training in Aquatic and Land Environments. **Journal of Sport Rehabilitation**, Estados Unidos da América, v. 15, n. 4, p. 299-311, nov. 2006.

22. SHIN, Young Jun; KIM, So Min; KIM, Hyun Sung. Immediate effects of ankle eversion taping on dynamic and static balance of chronic stroke patients with foot drop. **The Journal of Physical Therapy Science**, República da Coreia, v. 29, n. 6, p. 1029-1031, jun. 2017.

23. SISKÓ, Polona Krsmanec; VIDEMSEK, Mateja; KARPLJUK, Damir. The Effect of a Corporate Chair Massage Program on Musculoskeletal Discomfort and Joint Range of Motion in Office Workers. **THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE**, Eslovênia, v. 17, n. 7, p. 617-622, jul. 2011.

24. TORMAN, Vanessa Bielefeldt Leotti; COSTER, Rodrigo; RIBOLDI, João. Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação. **Clinical & Biomedical Research**, Rio Grande do Sul, Brasil, v. 32, n. 2, p. 227-234, fev. 2012.