

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

ANA ELISA ZULIANI STROPPA MARQUES

ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DA PORÇÃO SUPERIOR
DO MÚSCULO TRAPÉZIO EM MULHERES
MASTECTOMIZADAS COM SINTOMAS DEPRESSIVOS

Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo(a) candidato (a)
Ana Elisa Zuliani
Stroppa Marques
e aprovada pela Comissão Julgadora.

Tese apresentada ao Instituto de
Biologia para obtenção do Título de
Mestre em Biologia Celular e
Estrutural, na área de Anatomia.

Orientadora: Profa. Dra. Evanisi Teresa Palomari

Campinas, 2006

BIBLIOTECA CENTRAL
CÉSAR LATTES
DESENVOLVIMENTO DE
COLEÇÃO
UNICAMP

UNIDADE BC
Nº CHAMADA T/UNICAMP
89 a

V _____ EX _____
TOMBO BC/ 70612
PROC. 16.00123.06
C _____
PREÇO 11,00
DATA 17/11/06
BIB-ID 391670

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA – UNICAMP

St89a

Stroppa, Ana Elisa Zuliani

Atividade eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio em mulheres mastectomizadas com sintomas depressivos / Ana Elisa Zuliani Stroppa. -- Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Orientadora: Evanisi Teresa Palomari.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. Mastectomia. 2. Depressão. 3. Eletromiografia.
I. Palomari, Evanisi Teresa. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Título em inglês: Electromyographic activity of upper trapezius muscle in mastectomized women with depressive symptoms.

Palavras-chave em inglês: Mastectomy; Depression; Electromyography.

Área de concentração: Anatomia.

Titulação: Mestre em Biologia Celular e Estrutural.

Banca examinadora: Evanisi Teresa Palomari, Débora Bevilaqua Grossi, Edison Duarte.

Data da defesa: 02/06/2006.

Campinas, 02 de junho de 2006.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra . Evanisi Teresa Palomari



Assinatura

Profa. Dra. Débora Bevilaqua Grossi



Assinatura

Prof. Dr. Edison Duarte



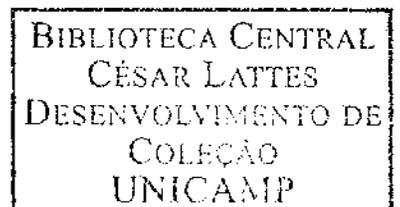
Assinatura

Prof. Dr. José Meciano Filho

Assinatura

Profa. Dra. Inês Carmelita Minniti Rodrigues Pereira

Assinatura



Dedico ...

Aos meus pais, irmãos e marido que suavizaram o cansaço e as dificuldades vividas em meio a esse período com amor e compreensão. Sentiram a cada despedida, mas não permitiram, mais uma vez, que as lágrimas atrapalhassem meu caminho.

Agradeço à Deus

Por ter me dado forças para vencer os obstáculos, por ter colocado pessoas que me amparassem em todas as etapas da vida e por ter me dado oportunidade de crescer.

“Conceda-me, Senhor, a serenidade necessária para aceitar as coisas que não posso mudar; coragem para mudar aquelas que posso e sabedoria para distinguir umas das outras.”

À Professora Evanisi

Agradecer é sempre um ato nobre, mas ser grata é algo que somente cabe por quem transcende a obrigação de fazer. Você é mais que uma professora, uma orientadora, uma companheira, uma amiga. Com o tempo passamos a descobrir que podíamos crescer e a transpor os obstáculos que o trabalho e a vida nos impuseram.

Obrigada pela paciência, pela oportunidade e por compartilhar momentos, conhecimento e a vida.

“Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca se tem medo e nunca se arrepende”

Leonardo Da Vinci

Agradecimentos

Aos meus pais e irmãos por estarem sempre presentes, mesmo que a distância física nos separasse.

Ao meu marido Marcelo R. Marques que apesar de todas as dificuldades encontradas neste caminho, teve maturidade e paciência para enfrentá-las, ao meu lado.

“É só o amor que conhece o que é verdade”.

À Camila A. Oliveira que apareceu em minha vida como um anjo e me deu suporte, com todo desprendimento; assumindo comigo as responsabilidades e dificuldades na confecção do experimento. Obrigada pelo carinho e alento, amiga.

À minha amiga Lílian Calili Camargo por ter me acolhido em sua casa no momento em que me vi sem qualquer referência nesta jornada, momento em que não tinha lugar para dormir ou tomar banho, e todas às vezes que me ouviu e apoiou quando me sentia fraca e de alguma forma me trazia palavras de conforto.

À amiga Ana Paula Gallo que se fez tão presente em minha vida fora de casa, me dando abrigo e companheirismo em toda esta jornada. Obrigada!

À Zarif sempre foi companheira e amiga.

Aos amigos do LEMG, que viveram juntos e torceram a cada etapa vencida. Muito Obrigada!

À equipe de fisioterapia do Caism (Andréa, Maetê, Marcela, Marisa e Sami) pelo apoio e orientações durante o preparo e confecção do experimento.

Ao Prof. Dr. Neivo Luis Zorzetto que desde o primeiro momento após a graduação participou de minha vida profissional, conduzindo-me para que pudesse alcançar mais esta etapa.

Ao Prof. Dr. Gerson E. R. Campos, ao Prof. Dr. Alexandre L. R. Oliveira e à Prof^a. Dr^a. Dora M. G. Kassisse pelo respeito e considerações dadas no exame de qualificação.

À Prof^a Débora B. Grossi e ao Prof. Dr. Edison Duarte que tiveram participação imprescindível na conclusão deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Nino por estar sempre presente com todo o desprendimento a me auxiliar.

Aos Professores do Departamento de Anatomia que de alguma forma participaram do meu crescimento profissional.

Aos técnicos do laboratório de anatomia, pela prestatividade e amizade neste período.

À Liliam, secretária da PG, pela atenção e disponibilidade e paciência para me assistir durante o mestrado.

Às voluntárias que foram imprescindíveis para a confecção deste trabalho.

Ao meu chefe Paulo Saad pelo incentivo e por facilitar horários para que eu pudesse concluir esta etapa.

RESUMO

A mastectomia radical é uma técnica cirúrgica muito agressiva, que causam sensações de estresse, gerando ansiedade e depressão. Esses fatores são responsáveis por desequilíbrios no organismo, como mialgias, retardo motor e fadiga. O objetivo deste trabalho foi investigar variações na atividade eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio em mulheres mastectomizadas comparando com a interferência da sintomatologia depressiva e dominância dos MMSS. O estudo foi realizado em 23 mulheres com mastectomia radical do tipo Patey e Madden ou total simples e em 9 mulheres saudáveis portadoras ou não de sintomatologia de depressão, quantificada pelo Inventário de Depressão de Beck. Para a aquisição dos dados utilizou-se um eletromiógrafo, composto de 4 canais, com canais compostos por filtros com banda de frequência entre 20 (FPA) e 500 Hz (FPB), placa de conversão A/D, de 12 bits de resolução e frequência de amostragem de 1000 Hz, eletrodos bipolares ativos de Ag-Ag Cl, conectados a eletrodos auto adesivos e eletrodo terra. Para análise estatística foram utilizados modelos de regressão linear. Os resultados não foram estatisticamente significantes, entretanto, houve tendências à diminuição nos valores de mediana da amplitude do sinal em RMS para o grupo mastectomizado (GM), quando comparado ao grupo controle (GC), ambos depressivo, o que sugere que a dor no local da cirurgia reduz a atividade; notou-se também, aumento desta amplitude, para o (GM) lado com cirurgia, quando comparado ao lado sem cirurgia, exceto para o (GM) sem sintomatologia depressiva, sugerindo que a postura antálgica aumente a atividade mioelétrica; para o fator psicológico e a dominância dos membros não se observou nem mesmo tendências.

Palavras-chave: Mastectomia. Depressão. Eletromiografia.

ABSTRACT

The radical mastectomy is one very aggressive technique surgical, that they cause sensations de stress, generating anxiety and depression. These factors cause some disorders in the organism, like a muscle pain, slow motor response and fatigue. This study was carried out with women who have undergone mastectomies in order to investigate possible changes in electromyographic activity of the upper trapezius muscle and compare the influence on symptoms of depression. The present study assessed bilaterally in 23 women underwent to Simple or Patey and Madden's radical mastectomies and in 9 healthy women with or without depression's symptoms, quantified by Beck Depression Inventory. The clinical records were picked up by a four-channel electromyographer. The channels were composed of filters with a frequency range between 20 (FPA) and 500 Hz (FPB), A/D conversion plate with 12 bits resolution and sampling frequency of 1000 Hz and active bipolar electrodos de Ag-Ag Cl connected the adhesive electrodes and reference electrode. For statistical analysis a model of linear regression was used. Was noted tendencies in the depressive group, thought the data were not statistically significant. It was observed the CDG had the higher median, which suggested that the pain on the site of the surgery reduces the EMG activity. On the other hand, in the MDG side with surgery, it was observed an increase in the EMG activity in comparison with the side without surgery, which suggests that antalgic posture increases the myoelectric activity. For non-depression group, the data did not permit any conclusive data, and, in none of the cases, the dominance interfered in the myoelectric activity. Nevertheless, the data obtained was not statistically significant.

Keywords: Mastectomy. Depression. Electromyography.

ABREVIATURAS

Acth = hormônio adrenocorticotrófico

AD = analógico digital

BDI = Inventário de Depressão de Beck (“Beck Depression Inventory”)

CAISM = Centro de Atendimento Integral à Saúde da Mulher

CIVM = contração isométrica voluntária máxima

CMRR = Taxa de Rejeição no Modo Comum (“Common Mode Rejection Ratio”)

C7 = sétima vértebra cervical

D = direito

E = esquerdo

EMG = eletromiografia

FPA = filtro passa alta

FPB = filtro passa baixa

GC = grupo controle

GCD = grupo controle com sintomas depressivos

GCSD = grupo controle sem sintomas depressivos

GM = grupo mastectomizado

GMD = grupo mastectomizado sintomas depressivos

GMSD = grupo mastectomizado sem sintomas depressivos

MS = membro superior

RMS = Raiz Quadrática Média (“Root Mean Square”)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJETIVOS	6
2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1. CÂNCER DE MAMA	8
2.2. CÂNCER x DEPRESSÃO	10
2.2.1. Distúrbios psicológicos no câncer de mama	10
2.2.2. Avaliação da depressão	12
2.2.3. Adaptações fisiológicas no estresse	13
2.3. ELETROMIOGRAFIA x MÚSCULO TRAPÉZIO	16
3. MATERIAIS E MÉTODO	20
3.1. AMOSTRAS	21
3.2. INSTRUMENTAÇÃO EXPERIMENTAL	22
3.3. PROTOCOLO EXPERIMENTAL	25
3.3.1. Seleção dos indivíduos	25
3.3.2. Aspectos éticos	26
3.3.3. Anamnese, Inventário de Depressão de Beck	27
3.3.4. Preparo do protocolo experimental	27
3.3.5. Preparo das voluntárias	28
3.3.6. Aquisição dos dados	31
3.3.7. Normalização dos dados	32
3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA	32

4. RESULTADOS	33
4.1. ANÁLISE DESCRITIVA	34
4.1.1. Análise dos grupos com sintomatologia depressiva X dominância dos membros superiores	35
4.1.2. Análise dos grupos sem sintomatologia depressiva X dominância dos membros superiores	37
4.1.3. Análise dos grupos mastectomizado e controle com e sem sintomatologia depressiva	39
4.2. MODELO ESTATÍSTICO	41
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
6. CONCLUSÕES	51
7. REFERÊNCIAS	53
ANEXOS	63
ANEXO 1 – CONSENTIMENTO FORMAL DOS VOLUNTÁRIOS QUE PARTICIPARÃO DA PESQUISA	64
ANEXO 2 – INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK (BDI)	66
ANEXO 3 – FICHA DE ANAMNESE	70
ANEXO 4 – APROVAÇÃO DO PROTOCOLO PELA COMISSÃO DE PESQUISA DO DTG/FCM/UNICAMP	72
ANEXO 5 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	73
ANEXO 6 – GRÁFICOS	74
TRABALHO SUBMETIDO À PUBLICAÇÃO	75

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é uma patologia amplamente discutida entre os pesquisadores da área da saúde, pois apresenta importante variabilidade em sua evolução, em suas características individuais e no comportamento das células carcinogênicas (KUMAR; ABBAS; FAUSTO, 2004).

As pesquisas encontradas referentes ao processo de reabilitação em doenças como o câncer de mama, descrevem sobre a prevenção e tratamento de linfedema e da perda motora funcional do membro superior decorrente dos tratamentos cirúrgicos. Entretanto, não foram encontrados na literatura pesquisada, estudos que avaliassem possíveis alterações causadas, pelos procedimentos cirúrgicos nas regiões adjacentes à mama e as conseqüências que os distúrbios psicológicos podem causar na atividade mioelétrica.

A mastectomia radical é uma técnica agressiva, que pode causar lesões dos nervos peitoral medial e lateral com conseqüente atrofia e fibrose do músculo peitoral maior (WILLIAMS et al., 1995; MACCHI et al., 2006), isso implica em prejuízo funcional do membro superior homolateral ao procedimento cirúrgico (MACCHI et al., 2006), além do impacto emocional (BRANDBERG et al., 2004), decorrido da alteração de imagem corporal (GOZZO; ALMEIDA, 2005).

A mama é símbolo de estética e sensualidade feminina; portanto, é comum que – ao diagnóstico – as preocupações com a sobrevivência, resultados estéticos, tipos de tratamento, desfiguração, incapacidade (HAYWARD, 1987; CARVALHO; SOUGEY, 1995; SPIEGEL, 1996; LORENÇATTO et al., 2002; FERREIRA;

MAMEDE, 2003) e dependência motora funcional do membro superior decorrente da imobilidade e aderências do tecido cicatricial (SASAKI; LAMARI, 1997; BOX et al., 2002; LORENÇATTO et al., 2002; FERREIRA; MAMEDE, 2003; PRADO et al., 2004), provoquem estresse, gerando reações como depressão e ansiedade.

O estresse prolongado pode contribuir para a fadiga e desordens músculo-esqueléticas, estando fortemente associado com indicadores de estresse psicológico, tais como ansiedade e depressão (VASSELJEN; WESTGAARD, 1996; SERVAES; VERHAGEN; BLEIJENBERG, 2002).

Desconforto muscular como sensação de fraqueza, de peso, perda de energia ou fadiga e dor foram descritas por Spiegel (1996); Vasseljen; Westgaard (1996); Kaplan, Sadock e Grebb (1997) Ferreira; Mamede (2003) e Berlim et al. (2005), em indivíduos submetidos ao estresse.

Servaes; Verhagen; Bleijenberg (2002) analisaram 54 estudos referentes a fadiga, durante e após o tratamento do câncer e, associaram a presença de distúrbios psiquiátricos, como agente causador da fadiga cognitiva e motora. Já Basmajian (1976) citou diferentes fatores que causam a fadiga muscular, entre eles a fadiga emocional, porém não as discute.

Alonso (2000) investigou, por meio de EMG, a presença de alterações motoras em indivíduos com depressão e portadores de Alzheimer e concluíram, para o grupo controle depressivo (não portador de Alzheimer), existir lentidão no processamento das informações, ou seja, os portadores de depressão apresentam déficit sensorial, mas não motor.

De acordo com estudo de Vasseljen e Westgaard (1996), realizado com trabalhadores portadores de mialgias na região do ombro e pescoço, foi possível verificar que a sensação da tensão geral percebida representa como resposta a ativação psicológica, pode ou não influir na ativação da fibra muscular. Isto implica que a dor provocada por fatores de estresse psicológico pode, eventualmente, não influenciar o aumento da atividade muscular eletromiográfica.

O estresse ocasionado por adversidades nas condições psicossociais, de vida e de trabalho, em situações de alta carga mental e pouca demanda física, leva a desordens musculares mais rapidamente que os resultados de apenas demandas físicas (LUNDBERG, 1999; KRANTZ; FORSMAN; LUNDBERG, 2004), indicando associação entre a excitação simpática e atividade muscular (KRANTZ; FORSMAN; LUNDBERG, 2004).

O membro superior apresenta riqueza em sua funcionalidade assim, é solicitado a desenvolver tarefas desde as mais delicadas até atividades com altas demandas físicas. A articulação do ombro apresenta grande mobilidade, e é dependente de ligamentos e músculos para desempenhar sua função adequada.

Na prática clínica, observa-se que a porção superior do músculo trapézio armazena tensões, e estas tendem a se agravar em situações de estresse. Gardner, Gray e O'Rahilly (1971) observaram que, no homem, os componentes cervicais são, geralmente, considerados sensitivos e podem conter algumas fibras motoras, ou seja, são mais suscetíveis a fatores emocionais.

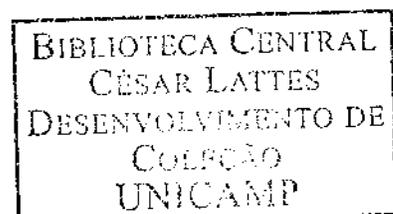
Verifica-se que o músculo trapézio é ativado em resposta a carga física e mental (BANSEVICIUS; WESTGAARD; JENSEN, 1997; BLANGSTED et al.,

2004). Iyer e Winstein (2001) relataram que o músculo trapézio possui características de fibras tônicas ou do tipo I e, assim, trabalha em oposição constante à força da gravidade.

Schulte et al. (2006) avaliaram por meio de eletromiografia, o músculo bíceps braquial em indivíduos com e sem dor na região do trapézio. Os resultados mostraram valores de RMS baixos, no bíceps livre de dor. Isto indica que a dor na região do ombro/pescoço também influencia a atividade de músculos que não estão localizados diretamente na região afetada. Muito provavelmente isso é causado por uma inibição similar central dos motoneurônios da medula espinal.

Pode-se notar que alguns autores estudaram as variações da atividade elétrica do músculo trapézio associado às situações de estresse psicológico, carga física e mental e dor. Contudo, suas conclusões ainda não são bem estabelecidas; provavelmente devido, à abundância de mecanismos que causam o desconforto muscular e, sobretudo, pelas diferenças encontradas nas condições experimentais, como critérios diagnósticos, quadros algicos e formas de indução e avaliação do estresse.

Para Vasseljen e Westgaard (1996), ainda são poucas as informações da interação entre fatores de estresse, características psicológicas e alterações do músculo trapézio. Palmerud et al. (1998) e Blangsted et al. (2004) apontaram a urgente necessidade de se pesquisar a atividade eletromiográfica da musculatura do ombro e investigar o impacto da carga física associada à carga mental e vice-versa, uma vez que são comuns as lesões encontradas na região de sintomatologia clínica e de difícil tratamento.



1.1 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo, verificar se a mastectomia interfere na atividade elétrica da porção superior do músculo trapézio e, comparar se a sintomatologia de depressão e dominância dos membros podem causar variações nesta atividade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CÂNCER DE MAMA

O câncer de mama é uma malignidade classificada de acordo com o tipo de tecido no qual ele se iniciou e com a extensão de sua disseminação (KUMAR; ABBAS; FAUSTO, 2004).

O maior número de registros de saúde pública, no mundo, concentra-se nesse tipo de câncer, sendo mais de 4,4 milhões as mulheres que vivem com a doença. Em países desenvolvidos, a incidência foi de 636.128 casos comparada a 514.072 para países em desenvolvimento, o que se traduz em 189.765 e 220.648 mortes, respectivamente (VERONESI et al., 2005). No Brasil, é considerada a maior causa de morte na população feminina e o segundo tipo de câncer mais incidente. Estima-se para o ano de 2006, por volta de 49 mil novos casos (Brasil, Ministério da Saúde, Instituto Nacional do Câncer, INCA, 2005).

Os principais fatores de risco para o início de câncer de mama são a idade avançada, a história familiar, a influência hormonal e a dieta (PINOTTI; TEIXEIRA, 1987; KUMAR; ABBAS; FAUSTO, 2004).

Para o tratamento dos tumores mamários, as cirurgias são as mais indicadas, podendo ser radicais e/ou conservadoras (PINOTTI; BARROS, 2000; VEIGA et al., 2001).

A cirurgia radical consiste na retirada total da mama e pode ser dividida em: *Mastectomia Clássica ou Halsted*, caracterizada pela retirada total da mama,

tecidos adjacentes, remoção dos músculos peitoral maior e menor e linfadenectomia axilar completa; *Mastectomia Modificada do Tipo Patey*, caracterizada pela retirada da mama e do músculo peitoral menor e linfadenectomia axilar, ou a do *Tipo Madden*, com a remoção da mama e a preservação dos músculos peitoral maior e menor (PINOTTI; BARROS, 2000; MACCHI et al., 2006). A *Mastectomia Total Simples* remove apenas pele e glândula mamária, incluindo o complexo areolar e aponeurose do músculo peitoral e linfonodos (BERGMANN, 2000; MACCHI et al., 2006).

A cirurgia conservadora, também chamada de *Quadrantectomia*, é indicada para tumores de até 2 cm de diâmetro e consiste na retirada de aproximadamente $\frac{1}{4}$ da mama, respeitando-se margens de segurança de 2 cm do tumor (BERGMANN, 2000; PINOTTI; BARROS, 2000), e outro tipo, denominado *Tumorectomia* (ou lumpectomia) em que ocorre apenas a remoção do tumor, podendo ser acompanhada por esvaziamento axilar.

A cirurgia é o principal recurso utilizado quando diagnosticado o câncer de mama (MAGUIRE et al., 1978; MAGUIRE, 1994). Porém, observou-se que os melhores resultados terapêuticos foram alcançados com a integração de recursos como a cirurgia, a quimioterapia, a hormonioterapia e a radioterapia (PINOTTI; BARROS, 2000).

No caso de indicação para a cirurgia corretiva imediata, as pacientes apresentavam melhor resposta ao tratamento, provavelmente, em razão do restabelecimento do equilíbrio emocional, procedimento este que parece não influenciar no resultado oncológico (BRENELLI, 1994; GÓES, 2000; PINOTTI:

BARROS, 2000).

A cinesioterapia, após o procedimento cirúrgico, é de grande importância para a melhoria da motivação, bem-estar e disposição, bem como para a prevenção de limitações articulares, linfedema, fibrose muscular ou aderência tecidual (SASAKI; LAMARI, 1997; PRADO et al., 2004).

Técnicas de relaxamento, orientação social, cognitiva e psicoterapias promovem o aumento na atividade das células "natural killer" (NK) (LOVESTONE; FAHY, 1991; SPIEGEL, 1996). Estas células são derivadas dos linfócitos T e auxiliam na destruição das células tumorais, especialmente as hormônio-sensíveis, como no câncer de mama (STELLAR; McEWEN, 1993; ADER; COHEN; FELTEN, 1995; SPIEGEL, 1996; COHEN; WOOD, 2002).

2.2 CÂNCER x DEPRESSÃO

2.2.1 Distúrbios psicológicos no câncer de mama

O estresse é uma condição humana comum, e os componentes físicos e emocionais estão envolvidos em todas as experiências do cotidiano, inclusive a dolorosa (STELLAR; McEWEN, 1993; LORENÇATTO et al., 2002). O desapontamento, trabalho intenso, humilhação, derrota social, ansiedade, medo, condições que ameaçam a segurança do trabalho e situações que colocam a vida em risco são denominados estressores psicológicos (STELLAR; McEWEN, 1993;

SIEGEL; CHEU, 2001).

Esses fatores acarretam mudanças no estado emocional e geram esforço para perceber e adaptar-se à circunstância ambiental, e são acompanhados por complexos modelos de alterações neuroendócrinas (ADER; COHEN; FELTEN, 1995). Manifestam-se por meio de ampla faixa de condições e intensidade, até a percepção dos sinais clínicos, o que dificulta seu entendimento (STELLAR; McEWEN, 1993; SIEGEL; CHEU, 2001).

Servaes, Verhagen e Bleijenbergh (2002) descreveram que a vulnerabilidade emocional e tolerância a situações de estresse intenso, por período de tempo prolongado, podem contribuir para a sensação de fadiga, definida por meio de várias formas de expressão: física (diminuição de energia), cognitiva (diminuição da concentração e ou atenção) e afetiva (diminuição do interesse e motivação). Portanto, o estresse é uma condição tão séria quanto o câncer, e, assim, pode estimular reações que incluem a depressão e ansiedade (SPIEGEL, 1996).

De maneira geral, dos pacientes com diagnóstico de câncer, mais de 50% apresentam algum distúrbio psiquiátrico, especialmente depressão (SPIEGEL, 1996; SOUZA et al., 2000). Dentre os indivíduos portadores do câncer de mama, 30% desenvolveram essas alterações até um ano após o diagnóstico (MAGUIRE, 1994), e 15% que apresentaram diagnóstico recente relataram a sensação de fadiga (SERVAES; VERHAGEN; BLEIJENBERGH, 2002).

A depressão é um problema comum entre indivíduos com câncer, mas, freqüentemente, é subtratada ou não é observada, pois os sintomas são atribuídos à doença. Outro aspecto importante que pode produzir ou exacerbar a depressão

é a dor oriunda dessa patologia (CARVALHO; SOUGEY, 1995; SPIEGEL, 1996).

Efetivos tratamentos de depressão podem influenciar o curso da doença ou a qualidade de vida. Assim, a atenção clínica para a depressão em pessoas com câncer resulta em melhor ajuste das mesmas à situação vivida, auxiliando-as a reduzir os sintomas (SPIEGEL, 1996). Entretanto, algumas características especiais dos portadores de câncer permitem melhor detecção dos quadros depressivos e fornecem dados complementares que ajudam o profissional a direcionar o tratamento (CARVALHO; SOUGEY, 1995).

2.2.2 Avaliação da depressão

A elaboração do diagnóstico e a mensuração da gravidade da doença são tarefas distintas. Na primeira situação, o investigador tem como principal objetivo determinar a presença ou ausência de um conjunto de características clínicas descritivas (presença e padrão de sintomas, duração dos mesmos e curso). Na segunda situação, o propósito é estimar quantitativamente a gravidade dos sintomas de um paciente, previamente diagnosticado (CALIL; PIRES, 1998).

As escalas para a depressão têm por função medir e caracterizar essa doença, ou seja, traduzir o fenômeno químico em informações objetivas e quantitativas (MORENO, R.; MORENO, D., 1998).

As escalas de auto-avaliação têm um importante papel na avaliação da psicopatologia, pois exigem menor tempo da equipe, o que as torna úteis na triagem e/ou em estudos epidemiológicos (CALIL; PIRES, 1998).

O Inventário de Depressão Beck "Beck Depression Inventory"; (BDI) é uma medida de auto-avaliação de depressão amplamente usada tanto em pesquisa como em clínica, traduzida e validada em diferentes países. A escala original consiste em 21 itens, incluindo sintomas e atitudes, cuja intensidade varia de 0 a 3 e pontuação máxima de 63 (LORENÇATTO et al., 2002; GERSCHLAGER et al., 2003). O diagnóstico é dado de acordo com o somatório das pontuações de cada questão.

Esta escala quantifica a sintomatologia na semana da realização da coleta, porém não é utilizada como diagnóstico clínico. Portanto, para amostras não diagnosticadas, recomendam-se escores acima de 15 para detectar disforia, pois a escolha do corte adequado está sujeita à natureza da amostra e aos objetivos do estudo (GORENSTEIN; ANDRADE, 1998).

2.2.3 Adaptações fisiológicas no estresse

Tanto o estresse quanto a ansiedade e a depressão causam atividades descontroladas no sistema neuroendócrino e, conseqüentemente, no sistema imunológico, em razão da hiperatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (ADER; COHEN; FELTEN, 1995; SPIEGEL, 1996).

O hipotálamo controla a maioria das funções vegetativas e endócrinas do corpo, bem como vários aspectos do comportamento emocional. Por meio do sistema porta hipotalâmico-hipofisário, os *hormônios hipotalâmicos de liberação e inibição*, alcançam a hipófise anterior estimulando a liberação da *corticotropina* ou

hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), o qual excita o córtex da glândula supra-renal (GUYTON, 1993; COHEN; WOOD, 2002; MELLO et al., 2003).

Em situações de estresse, o cortisol é secretado em grandes quantidades nos líquidos corporais, pelo córtex das glândulas supra-renais. Assim, seu efeito é potencializado, podendo causar dificuldade de concentração, perda de apetite, insônia, fadiga e depressão (COHEN; WOOD, 2002). Por causa disso, o funcionamento nos receptores de cortisol no hipocampo é alterado, resultando em diminuição da liberação do ACTH, representado pela alça de “feedback” rápido (KAPLAN; SADOCK; GREBB, 1997).

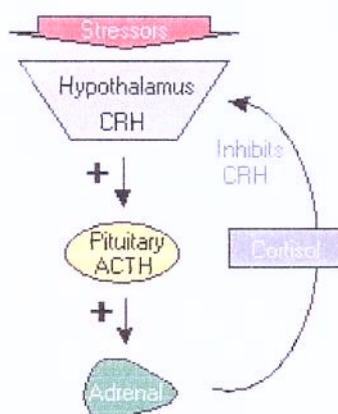


Figura 1 – Excitação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal

<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/endocrine/hypopit/acth.html>

Em virtude da hiperatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, observa-se que a depressão está associada à redução em número e atividade das células NK, bem como nas respostas linfo-proliferativas para a estimulação mitogênica. Por esta razão, notou-se que existe uma complexa interação entre mecanismo

imune, endócrino, neural e comportamental (ADER; COHEN; FELTEN, 1995; SPIEGEL, 1996). Isto explica a maneira com que os fatores psicossociais e emocionais influenciam o desenvolvimento e a progressão de infecções auto-imunes e doenças neoplásicas (ADER; COHEN; FELTEN, 1995; MELLO, 2003).

O estresse, a ansiedade e a depressão apresentam sinais característicos que envolvem componentes físicos e emocionais, como já citado anteriormente, tais como mialgias, fadiga muscular, retardo motor, dentre outras alterações não necessariamente musculares (KAPLAN; SADOCK; GREBB, 1997; ALONSO et al., 2000; DALGALARRONDO, 2000; LORENÇATTO et al., 2002), que levam a efeitos prejudiciais relacionados à qualidade de vida desses indivíduos (HALBE, 2000).

A fadiga subjetiva é um sinal comum para pessoas com doenças como o câncer, principalmente durante o tratamento e em estágios avançados da doença. Servaes, Verhagen e Bleijenberg (2002) associaram sua alta prevalência a indivíduos que apresentaram quadros de depressão. Entretanto, deve-se ter cuidado e realizar uma avaliação detalhada, pois a sensação de fadiga pode ser causada por anemia, sendo este um sinal clínico comumente encontrado nesses indivíduos.

2.3 ELETROMIOGRAFIA x MÚSCULO TRAPÉZIO

O movimento é o primeiro sinal de vida animal (BASMAJIAN, 1974). Há tempos as propriedades contráteis e energéticas inerentes ao músculo esquelético humano despertam o interesse de pesquisadores e, por isso, são estudadas no indivíduo vivo.

A eletromiografia vem sendo utilizada como método diagnóstico e cinesiológico para avaliação das alterações mioelétricas sofridas no sistema neuromuscular e apresentam também, papel importante na elucidação da atividade elétrica do músculo em situações específicas e variáveis (AUGÉ II; MORRISON, 2000; SODERBERG; KNUTSON, 2000).

Contudo, apesar do conforto oferecido pela eletromiografia de superfície, perduram as dificuldades para identificar o papel específico das fibras musculares na modulação de seu desempenho (BASMAJIAN, 1976; BOTTINELLI; REGGIANI, 2000). Segundo De Luca (1997) o estudo eletromiográfico apresenta limitações na avaliação muscular, como fatores causais intrínsecos, que consistem nas características anatômicas, fisiológicas e químicas do músculo, advertindo sobre a heterogeneidade dos grupos pesquisados.

O músculo trapézio tem sido amplamente estudado por análises eletromiográficas por ser uma região que desenvolve sinais freqüentes de desconforto muscular ou dor, em razão do comprometimento das estruturas do complexo do ombro, que são ricas em sintomatologias causadas pela exposição das tarefas cotidianas (MATHIASSEN; WINKEL; HÄGG, 1995; BANSEVICIUS;

WESTGAARD; SJAASTAD, 1999; BLANGSTED et al., 2004), e por períodos prolongados a um estressor mental (VASSELJEN; WESTGAARD, 1996; BASEVICIUS; WESTGAARD; JENSEN, 1997; LUNDBERG 1999).

Trata-se de um músculo plano triangular, localizado na parte póstero-lateral do pescoço, e une a coluna vertebral cervical e torácica à cintura escapular (GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1971; GRAY; GOSS, 1988).

A articulação escápulo-torácica depende do sistema muscular para seu correto posicionamento; deste modo, torna possível o movimento da articulação gleno-umeral e articulações adjacentes do membro superior. Alguns músculos que favorecem a estabilização desta articulação estão inseridos no esqueleto axial, como o caso do músculo trapézio que pode interferir no bom funcionamento do ombro.

As desordens que afetam a região do músculo trapézio superior, são comuns, porém o efeito no músculo doloroso tem sido descrito em muitos trabalhos e são quase sempre voltados para causas funcionais ou anatômicas. Os modelos neurofisiológicos e comportamentais são limitados para considerar a coordenação do músculo durante as tarefas envolvendo o músculo doloroso (SCHULTE et al., 2006).

Alguns estudos têm objetivado apresentar elevadas tensões em situações de estresse emocional e cognitivo com respostas diferenciadas de pacientes com síndromes dolorosas (Bansevicius; Westgaard; Jensen, 1997).

Palmerud et al. (1998) apontaram que após o relaxamento voluntário do músculo trapézio, os voluntários apresentavam melhora na distribuição de força e

alinhamento do ombro. Já Blangsted et al. (2004) verificaram que a porção superior do músculo trapézio foi ativada em resposta à estabilização mecânica da cintura escapular quando requisitada a função do membro superior, bem como durante a ativação por estressores psicossociais; porém, não encontraram alterações no sinal eletromiográfico em indivíduos submetidos a carga psicossocial.

Vasseljen e Westgaard (1996), Bansevicius, Westgaard e Sjaastad (1999) e Servaes, Verhagen e Bleijenberg (2002) verificaram que, em virtude do estresse, ocorre sensação de fadiga, aumento da tensão geral percebida e desequilíbrio muscular, todavia, são hipóteses como observado por Bongers et al. (1993).

Talvez a associação das funções do músculo trapézio, na estabilização mecânica da cintura escapular (BLANGSTED et al., 2004), na manutenção postural e na suscetibilidade aos agentes estressores, justifique a riqueza de sintomatologia manifestada nessa região. Bansevicius, Westgaard e Jensen (1997) sugeriram que dois diferentes processos de ativação podem causar a mesma resposta à dor muscular, por consequência da ativação do sistema nervoso central ou periférico.

Para Vasseljen e Westgaard (1996), a atividade muscular exigida acima da capacidade de uma pessoa pode ter como resposta o estresse, ou por aumento ininterrupto da ativação muscular ou outros mecanismos fisiológicos desconhecidos que causam desconforto músculo-esquelético. A dor muscular pode também ser associada à contração prolongada da fibra muscular intrafusal, em razão da ativação dos motoneurônios gama. Por conseguinte, concluíram que

muitos mecanismos paralelos causam as síndromes dolorosas no ombro e que alguns desses mecanismos não são mediados diretamente pela atividade do músculo. Deduz-se que isso ocorra pela alta atividade da porção superior do músculo trapézio, que se encontra em oposição constante à força da gravidade, como já citados anteriormente.

Assim, pode-se notar que, vários autores estudaram as variações da atividade elétrica do músculo trapézio e as conclusões são diversas. Isso se deve à abundância de mecanismos que causam o desconforto muscular e, sobretudo, pelas diferenças encontradas nas condições experimentais, como critérios diagnósticos, quadros algícos e formas de indução e avaliação do estresse.

Entretanto, outros autores buscaram, com suas pesquisas, encontrar maiores informações sobre dados eletromiográficos em relação ao músculo trapézio. Palmerud et al. (1998), apontaram a urgente necessidade de se pesquisar a atividade eletromiográfica da musculatura do ombro; já Blangsted et al. (2004) mostraram a grande necessidade de se investigar a carga física associada à carga mental e vice-versa.

Para Vasseljen e Westgaard (1996), ainda são poucas as informações da interação entre trabalho e fatores de estresse, características psicológicas e alterações do músculo.

MATERIAL E MÉTODO

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 AMOSTRAS

O estudo foi composto por 32 voluntárias, com idade entre 35 e 76 ($54,21 \pm 10$) anos, altura entre 1,42 e 1,65 ($1,53 \pm 0,06$) m e peso entre 38 e 104 ($68 \pm 15,84$) kg. As voluntárias foram informadas dos procedimentos a serem realizados e concordaram em participar do trabalho, assinando o consentimento formal – ANEXO 1.

Foram divididas em dois grupos, sendo o primeiro classificado como Grupo Controle (**GC**), composto de mulheres saudáveis, que não vivenciaram o câncer de mama, e o segundo, classificado como *Grupo Mastectomizado* (**GM**), composto por mulheres submetidas à mastectomia radical dos tipos Patey, Madden ou Total Simple.

O **GC** foi dividido em dois subgrupos, denominados: *Grupo Controle Sem Depressão* (**GCSD**), com escores menores de 15 pontos na escala BDI, e *Grupo Controle Depressivo* (**GCD**), com escores maiores de 15 pontos na escala BDI. O grupo depressivo foi selecionado por meio do Inventário de Depressão de Beck (BDI), com escores acima de 15 pontos (LORENÇATTO et al., 2002; GERSCHLAGER et al., 2003) – Anexo 2.

A mesma subdivisão foi realizada para o *grupo mastectomizado* (**GM**) em dois subgrupos: *Grupo Mastectomizado Sem Depressão* (**GMSD**) e *Grupo Mastectomizado Depressivo* (**GMD**).

Em seguida, para análise dos dados, os subgrupos **GCD** e **GCS** foram subdivididos em **dominantes e não dominantes**, no tocante à dominância dos membros superiores. E para o subgrupo mastectomizado, criou-se o **GMD com cirurgia no lado dominante** e o **GMD sem cirurgia no lado não dominante**, quando a análise se realizara no lado contralateral deste mesmo grupo. Da mesma forma, procedeu-se com os subgrupos **GMD com cirurgia no lado não dominante** e **GMD sem cirurgia no lado dominante**. Ressalte-se que estas subdivisões ocorreram, igualmente, no **GMS**.

As características particulares das voluntárias foram colhidas por meio de uma ficha de anamnese, elaborada para conterem dados como tempo de cirurgia, peso, altura, idade, nuliparidade, história de gestações e amamentação – Anexo 3.

3.2 INSTRUMENTAÇÃO EXPERIMENTAL

Os registros eletromiográficos foram realizados por meio de um eletromiógrafo *EMG System do Brasil Ltda*® (Figura 2), composto de 4 canais, placa de conversão *A/D* de 12 bits de resolução e frequência de amostragem para 4000 amostras/s, faixa de leitura do conversor *A/D*: 2,5V e entrada analógica 04 no modo simples, com canais compostos por filtros com banda de frequência entre 20 (FPA) e 500 Hz (FPB), ganho de amplificação de 1000 vezes e frequência de amostragem de 1000 Hz. Para os procedimentos relativos à coleta, ao registro e ao tratamento do sinal eletromiográfico, foram seguidas as recomendações da

Sociedade Internacional de Eletrofisiologia Cinesiológica, ISEK (MERLETTI, 1999).



Figura 2 – Eletromiógrafo composto por 4 canais

Para a captação do sinal elétrico, foram utilizados eletrodos de superfície bipolares ativos de Ag-AgCl, com pré-amplificação 20 vezes e CMRR maior que 120 dB, com 20 mm de diâmetro, capacidade de eliminação de ruído, com distância intereletrodo de 20 mm e com botão de pressão na extremidade (Figura 3), nos quais foram conectados eletrodos auto-adesivos marca *MediTrace®* (Figura 4). O eletrodo de referência foi untado com gel eletrocondutor *Lectron II®* (*Pharmaceutical Innovations*) para aumentar a capacidade de eletrocondução (MERLETTI, 1999, SENIAM, 2005), conforme figura 5.

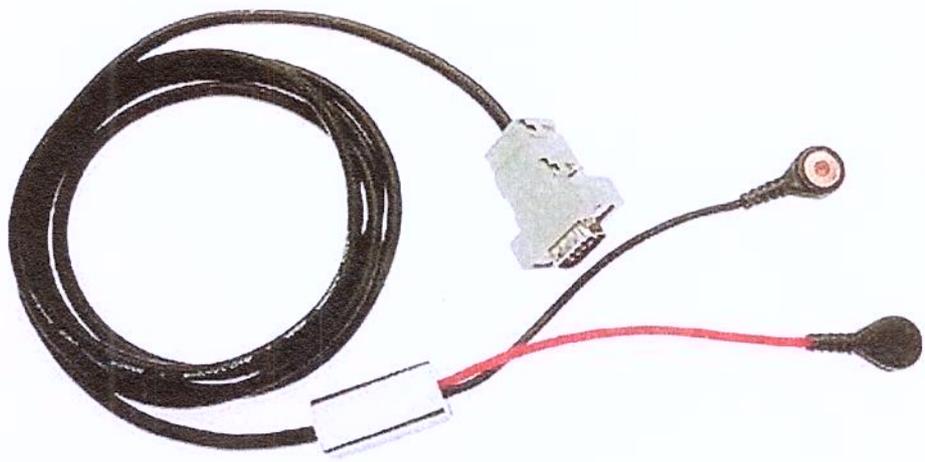


Figura 3 – Eletrodo de superfície bipolar



Figura 4 – Eletrodos auto-adesivos

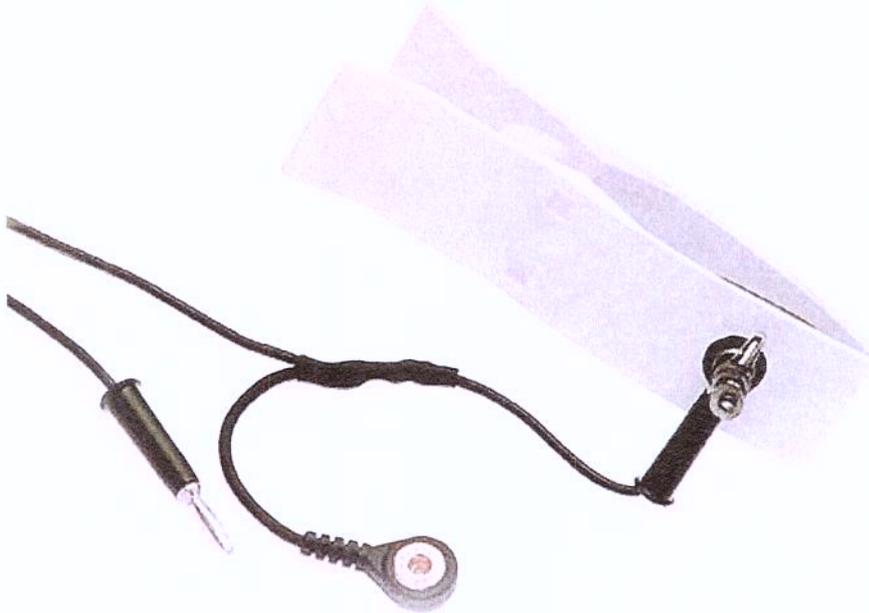


Figura 5 – Eletrodo de referência

3.3 PROTOCOLO EXPERIMENTAL

3.3.1 Seleção dos indivíduos

Para a seleção do grupo experimental, foi estabelecido como critério ser do sexo feminino, ter idade entre 35 e 76 anos, e não possuir distúrbio cognitivo. Entretanto, para a sintomatologia depressiva, utilizou-se o procedimento cego.

Além dos critérios acima descritos, foram acrescentados ao **GM**, outros fatores de inclusão experimental, selecionados por meio de prontuários do Centro de Assistência Integral à Saúde da Mulher (CAISM/Unicamp).

- Ser submetido à mastectomia radical dos tipos Patey, Madden e total Simples com no máximo 90 dias de pós-operatório;
- Não apresentar metástase já diagnosticada;
- Estar livre de infecções, febre e dor intensa.

3.3.2 Aspectos éticos

A participação das voluntárias se deu após um contato prévio, em que as mesmas foram informalmente esclarecidas. A aquisição dos dados foi efetuada mediante a obtenção de um termo de consentimento formal e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa CAISM – Unicamp (ANEXOS 4 e 5), o qual esclareceu sobre os procedimentos do referido estudo. A participação ou recusa da voluntária não interferiu no tratamento em curso. Também foi preservada a liberdade de desistir ou interromper a participação, assim como o compromisso de manter em sigilo a identidade da voluntária.

3.3.3 Anamnese, Inventário de Depressão de Beck

A ficha de anamnese foi elaborada de acordo com os dados pessoais e possíveis fatores de risco que desencadeiam o câncer de mama, citados por Hayward (1987), Pinotti e Teixeira (1987).

Tanto a Ficha de anamnese - Anexo 3, quanto o BDI – Anexo 2, foram preenchidos no dia da coleta, antecedendo o experimento.

3.3.4 Preparo do protocolo experimental

Para atender às necessidades do grupo experimental, adaptou-se uma cadeira de madeira com hastes de metal, bilateralmente, em formato de “L”. A porção horizontal da haste foi envolvida por madeira e forrada com espuma, a fim de evitar interferência na captação do sinal eletromiográfico, bem como trauma na pele das voluntárias (Figura 6).

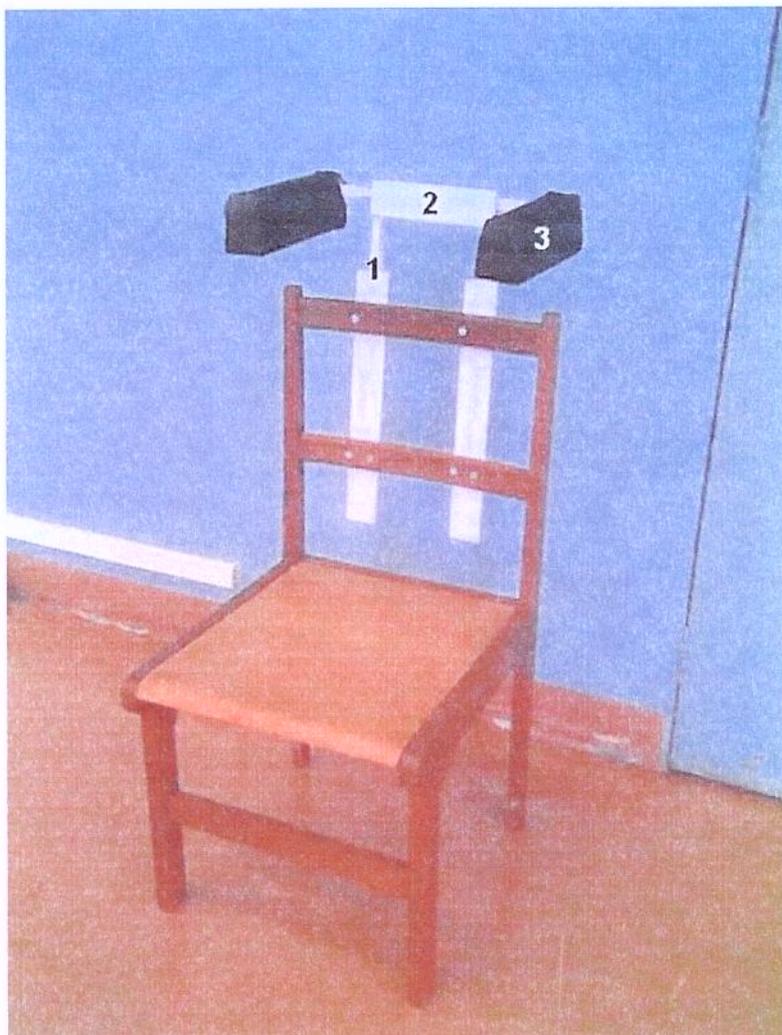


Figura 6
Cadeira experimental

1. Haste vertical regulável para altura dos ombros
2. Haste horizontal regulável para largura dos ombros
3. Haste contra-resistência

3.3.5 Preparo das voluntárias

As porções superiores do músculo trapézio direito (D) e esquerdo (E) estavam desnudas e foram limpas com álcool 70% para eliminação dos resíduos gordurosos. A seguir foi realizada a esfoliação da pele por meio de um tablete seco-preparador – *Dry Prep Pad, Bio-logic Systems Corp*® – e nova limpeza com

álcool, conforme sugerido por Soderberg (1984), Solomonow (1995), Merletti (1999), Blangsted (2004), SENIAM (2005) e Schulte et al. (2006).

Os eletrodos de superfície foram posicionados bilateralmente na porção superior do músculo trapézio. Um dos eletrodos foi colocado a uma distância de 10 mm, lateralmente ao ponto médio da linha que liga o processo espinhoso de C7 ao bordo lateral do acrômio (VASSELJEN; WESTGAARD, 1996; BANSEVICIUS; WESTGAARD; JENSEN, 1997; BANSEVICIUS; WESTGAARD; SJAASTAD, 1999), e o outro eletrodo, a 20 mm lateral ao primeiro (BANSEVICIUS; WESTGAARD; JENSEN, 1997; PALMERUD et al., 1998; BANSEVICIUS; WESTGAARD; SJAASTAD, 1999; KLEINE et al., 2000; McLEAN et al., 2003; BLANGSTED et al., 2004). O eletrodo de referência foi colocado no processo espinhoso de C7 (BANSEVICIUS; WESTGAARD; JENSEN, 1997; PALMERUD et al., 1998; BANSEVICIUS; WESTGAARD; SJAASTAD, 1999; EKSTROM; SODERBERG; DONATELLI, 2005; SENIAM, 2005; FARINA et al., 2006), conforme a Figuras 7 e 8.



Figura 7 – Marcação para fixação do primeiro eletrodo a 10 mm lateral ao ponto médio da linha entre C7 e bordo lateral do acrômio.

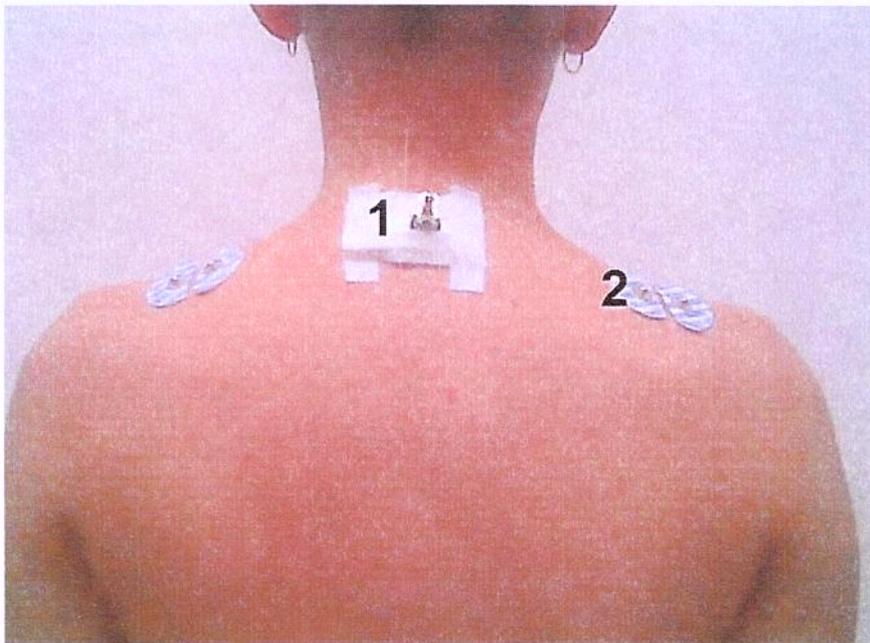


Figura 8 – Fixação do eletrodo de referência (1) e dos eletrodos adesivos (2).

Durante a coleta os indivíduos permaneceram sentados, sem o apoio posterior, em uma cadeira. Os membros superiores estavam apenas ao lado do tronco (SCHULTE et al., 2006) e a cabeça orientada segundo o Plano Horizontal de Frankfurt (PALOMARI-TOBO; VITTI; BARROS, 1996; PALOMARI et al., 2002), com os olhos fixados em um ponto a sua altura (VASSELJEN; WESTGAARD, 1996), mantendo 90° de flexão de quadris, joelhos e tornozelos e pés semi-afastados, posicionamento modificado de Tassi et al. (1994).

3.3.6 Aquisição dos dados

A aquisição dos dados eletromiográficos para a CIVM foi realizada ativamente por meio da elevação máxima dos ombros (McLEAN et al., 2003), exercendo contra-resistência em relação à haste, localizada 2 cm acima do bordo lateral do acrômio.

Foram registradas na porção superior do músculo trapézio, bilateral e simultaneamente, 3 CIVM, com duração de 4 segundos cada uma delas (McLEAN et al., 2003), intercaladas por intervalos de 2 minutos de repouso (PALMERUD et al., 1998; FONSECA et al., 2001), com o intuito de evitar a fadiga muscular. Nesse momento, a voluntária encontrava-se sentada, porém com os membros superiores apoiados no colo (PALMERUD et al., 1998).

3.3.7 Normalização dos dados

Para a normalização dos valores referentes à porção superior do músculo trapézio bilateralmente, foi utilizado dados relativos a amplitude do sinal (RMS). Para tanto, a aquisição da média entre as três CIVM (adaptado de BARR et al., 2001), de cada lado, foi calculada pelo programa Microsoft Office Excel 2003. Em seguida, o pico de RMS eletromiográfico, escolhido entre as três CIVM, foi utilizado como denominador para aquisição dos dados normalizados (BURDEN; TREW; BALZPOULOS, 2003; BLANGSTED et al., 2004; SCHULTE et al., 2006).

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram realizados modelos de regressão linear múltipla para a EMG do lado dominante e lado não dominante, respectivamente, utilizando como co-variáveis o lado que sofreu ou não intervenção cirúrgica e o quadro depressivo ou não. O efeito de cada variável foi testado separadamente e depois em conjunto. Os dados da amplitude do sinal eletromiográfico (RMS), foram apresentados em mediana.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

A análise estatística realizada neste trabalho avaliou a relação da atividade elétrica da porção superior do músculo trapézio bilateralmente, em 32 voluntárias com idade entre 35 e 76 ($54,21 \pm 10$) anos, divididas em **GC** (n=9) e **GM** (n=23). Esta foi relacionada com lado do procedimento cirúrgico, sintomatologia depressiva, dominância dos membros.

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Inicialmente, duas variáveis foram criadas para esta análise: EMG do lado dominante dos membros e EMG do lado não dominante dos membros.

Para tanto, foram analisadas apenas voluntárias mastectomizadas, pois o objetivo era verificar se ocorriam diferenças na atividade muscular quando comparado o lado que sofreu a intervenção cirúrgica com o lado sem a intervenção cirúrgica, bem como o efeito da depressão nestes grupos, posteriormente, foram comparadas aos grupos controle.

Os quadros mostram os valores da mediana da amplitude do sinal (RMS) dos lados dominante e não dominante.

4.1.1 Análise dos grupos com sintomatologia depressiva x dominância dos membros superiores

Neste tópico, foi avaliadas a amplitude eletromiográfica (RMS) em mediana, dos grupos com sintomatologia depressiva (**GCD** e **GMD**) e lado do procedimento cirúrgico em relação à dominância dos membros superiores, constatando-se que:

- se comparados somente os subgrupos lado com cirurgia e lado sem cirurgia do **GMD**, ocorre uma inversão entre os maiores e menores valores. Quando avaliado o lado sem cirurgia do **GMD** este apresenta maior mediana no lado não dominante, diferentemente da análise feita no lado com cirurgia, onde os maiores valores são encontrados no lado dominante;
- as voluntárias que compõem o **GMD sem cirurgia no lado dominante** possuem a menor mediana de atividade eletromiográfica comparada a qualquer outro subgrupo com sintomatologia **depressiva**;
- as voluntárias que compõem o **GCD lado não dominante** possuem a maior mediana de atividade eletromiográfica comparada a qualquer outro subgrupo com sintomatologia **depressiva**;
- independentemente de dominância, o **GCD** sempre possui maiores medianas comparados ao **GMD**.

Concluindo-se neste tópico, que a atividade eletromiográfica demonstra regularidade para o **GCD**, sugerindo que a dor para o **GMD** reduz a atividade eletromiográfica, independente da dominância dos membros superiores, conforme ilustrado nos quadros 1, 2 e 3 abaixo e nos gráficos de caixa (ANEXO 6).

	GRUPO CONTROLE	
	DEPRESSIVO	
	MS Dominante	MS Não Dominante
Mediana	0,9135	0,9360
Média	0,9135	0,9360
Desvio Padrão	0,0865	0,0186

Quadro 1 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o MS dominante e não dominante no **GCD**.

	GRUPO MASTECTOMIZADAS	
	DEPRESSIVO	
	Com cirurgia Lado Dominante	Com cirurgia Lado não Dominante
Mediana	0,9044	0,8770
Média	0,8670	0,8777
Desvio Padrão	0,1295	0,0176

Quadro 2 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o **GMD** com cirurgia no lado dominante e não dominante.

MEDIDAS RESUMO	GRUPO MASTECTOMIZADAS	
	DEPRESSIVO	
	Sem cirurgia Lado Dominante	Sem cirurgia Lado não Dominante
Mediana	0,8136	0,8391
Média	0,8116	0,8220
Desvio Padrão	0,0086	0,1095

Quadro 3 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o GMD sem cirurgia no lado dominante e não dominante.

4.1.2 Análise dos grupos sem sintomatologia depressiva x dominância dos membros superiores

Avaliando-se os dados eletromiográficos de RMS dos grupos sem sintomatologia depressiva (**GCSD** e **GMSD**) e lado do procedimento cirúrgico em relação à dominância dos membros superiores, foram notadas poucas alterações, nas variantes analisadas. No entanto, verificou-se que:

- as medianas da atividade eletromiográfica dos grupos GCSD dominante, GMSD sem cirurgia no lado dominante e GMSD sem cirurgia no lado não dominante têm entre si discreta variação;
- de todos os subgrupos estudados, o GCSD não dominante possui a menor mediana de atividade eletromiográfica;
- o maior valor de mediana da atividade eletromiográfica, verificou-se nas voluntárias do grupo GMSD com cirurgia no lado não dominante.

Foi observado que, no grupo sem sintomatologia depressiva, os dados se assemelharam nos valores coletados, sugerindo pouca alteração na atividade eletromiográfica em relação às variantes analisadas; fator este, que dificultou o direcionamento para conclusão. Todavia, há uma expressiva diferença acerca dos valores coletados nas voluntárias do **GMSD** com cirurgia no lado não dominante em comparação às do **GCSD** não dominante, sendo o **GCSD** a menor e **GMSD** a maior mediana encontrada nos grupos sem sintomatologia depressiva, ilustrados nos quadros 4, 5 e 6 e nos gráficos de caixa (ANEXO 5).

MEDIDAS RESUMO	GRUPO CONTROLE	
	SEM DEPRESSÃO	
	MS Dominante	MS Não Dominante
Mediana	0,8841	0,8116
Média	0,8061	0,8293
Desvio Padrão	0,1981	0,1116

Quadro 4 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o MS dominante e não dominante no **GCSD**

MEDIDAS RESUMO	GRUPO MASTECTOMIZADAS	
	SEM DEPRESSÃO	
	Com cirurgia Lado Dominante	Com cirurgia Lado não Dominante
Mediana	0.8431	0.9230
Média	0.8409	0.8915
Desvio Padrão	0.1390	0.0687

Quadro 5 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o **GMSD** com cirurgia no lado dominante e não dominante.

MEDIDAS RESUMO	GRUPO MASTECTOMIZADAS	
	SEM DEPRESSÃO	
	Sem cirurgia Lado Dominante	Sem cirurgia Lado não Dominante
Mediana	0,8842	0,8869
Média	0,8778	0,8499
Desvio Padrão	0,0896	0,1358

Quadro 6 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o **GMSD** sem cirurgia no lado dominante e não dominante.

4.1.3 Análise dos grupos mastectomizado e controle com e sem sintomatologia depressiva

Na análise do **GCD** em relação ao **GCSD** verificou-se que o **GCD** sempre apresentou maiores medianas que **GCSD**, independentemente da dominância dos membros superiores, sugerindo que a depressão aumenta a atividade mioelétrica.

O **GMD** com cirurgia no lado dominante apresentou maior mediana quando comparado ao **GMSD** com cirurgia no lado dominante, em acordo com os dados encontrados no grupo controle com e sem sintomatologia de depressão.

No **GMD** com cirurgia no lado não dominante, as voluntárias apresentaram menor mediana, quando comparadas ao **GMSD** com cirurgia no lado não dominante.

MEDIDAS RESUMO	GRUPO MASTECTOMIZADAS			
	DEPRESSIVO		SEM DEPRESSÃO	
	Com cirurgia Dominante	Com cirurgia Não Dominante	Com cirurgia Dominante	Com cirurgia Não Dominante
Mediana	0,9044	0,8770	0,8431	0,9230
Média	0,8670	0,8777	0,8409	0,8915
Desvio Padrão	0,1295	0,0176	0,1390	0,0687

Quadro 7 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o GMD e GMSD com cirurgia no lado dominante e não dominante

Já para o **GMD** sem cirurgia do lado dominante, os valores da mediana tiveram menor atividade eletromiográfica quando comparados ao mesmo **GMSD** sem cirurgia do lado dominante. O **GMD** sem cirurgia no lado não dominante obteve mediana menor, comparado ao **GMSD** sem cirurgia no lado não dominante.

Assim, pode-se sugerir que para o grupo analisado no **lado sem cirurgia**, desconsiderando a dominância, o **GMD** apresenta tendência de menor atividade eletromiográfica, e para o grupo **com cirurgia** não existem tendências conclusivas, pois ocorrem inversões nos valores de mediana quando se analisam os grupos com e sem sintomatologia depressiva, dominante e sem dominância.

Comparando os grupos mastectomizados com e sem sintomatologia depressiva e, lados com e sem cirurgia, correspondentes aos quadros 7 e 8, pode-se notar que os maiores valores de mediana encontram-se no mesmo lado do procedimento cirúrgico, com seus respectivos grupos por lado de procedimento cirúrgico, independente da dominância dos membros, exceto para o **GMSD** com

cirurgia no lado dominante, que apresentou inversão nestes valores. Assim, pode-se sugerir que o procedimento cirúrgico aumenta a atividade elétrica do músculo trapézio.

MEDIDAS RESUMO	GRUPO MASTECTOMIZADAS			
	DEPRESSIVO		SEM DEPRESSÃO	
	Sem cirurgia Dominante	Sem cirurgia Não Dominante	Sem cirurgia Dominante	Sem cirurgia Não Dominante
Mediana	0,8136	0,8391	0,8842	0,8869
Média	0,8116	0,8220	0,8778	0,8499
Desvio Padrão	0,0086	0,1095	0,0896	0,1358

Quadro 8 – Mediana e média da amplitude do sinal eletromiográfico em RMS normalizados para o GMSD sem cirurgia no lado dominante e não dominante

4.2 MODELO ESTATÍSTICO

As tabelas 1 e 2 apresentam modelos de regressão linear múltipla para amplitude do sinal eletromiográfico (RMS) dos lados dominante e não dominante, respectivamente; utilizando como co-variáveis, para o GM, o lado que sofreu ou não intervenção cirúrgica e o quadro de sintomatologia depressiva.

Tabela 1 – Modelos de Regressão Linear lado dominante

Variáveis	EMG do lado dominante					
	Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	Efeito	p	Efeito	p	Efeito	p
<i>Média</i>	0,830	0,000	0,845	0,000	0,827	0,000
Grupo						
Controle	0,000	-			0,000	-
GM com cirurgia	0,031	0,593			0,031	0,604
GM sem cirurgia	0,023	0,702			0,020	0,751
Depressão						
Não Depressiva			0,000	-	0,000	-
Depressiva			0,015	0,768	0,014	0,796

Tabela 2 – Modelos de Regressão Linear lado não dominante

Variáveis	EMG do lado não dominante					
	Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	Efeito	p	Efeito	p	Efeito	p
<i>Média</i>	0,853	0,000	0,860	0,000	0,851	0,000
Grupo						
Controle	0,000	-			0,000	-
GM com cirurgia	-0,016	0,720			-0,018	0,696
GM sem cirurgia	0,035	0,420			0,035	0,431
Depressão						
Não Depressiva			0,000	-	0,000	-
Depressiva			0,001	0,977	0,009	0,819

O efeito de cada variável foi testado separadamente (modelos I e II) e depois em conjunto (modelo III). Em ambos os casos não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O interesse inicial deste trabalho foi verificar a força e a fadiga eletromiográfica em mulheres mastectomizadas depressivas e não depressivas e compará-las a um grupo controle portador da mesma condição psicológica, uma vez que é de conhecimento que a depressão causa sensação de cansaço ou fadiga e dificuldade em iniciar tarefas motoras (SERVAES; VERHAGEN; BLEIJENBERG, 2002).

Entretanto, houve necessidade de reformulação do protocolo da pesquisa, adequando-o e adaptando-o às possibilidades do grupo experimental, pois o grupo mastectomizado encontrava-se em fase de restabelecimento pós-operatório, impossibilitando a avaliação das alterações nas tarefas de rotina e causando restrições quanto à metodologia de aquisição do limiar de fadiga por meio de mensuração de força e conseqüente atividade eletromiográfica.

Com base nestas condições, este item foi norteado pelo aspecto clássico, relativo aos fatores psicológicos que se relacionaram com o câncer de mama e com a literatura eletromiográfica. Também foram estudados os aspectos cinesiológicos e clínicos da porção superior do músculo trapézio, lados dominante e não dominante, na tentativa de correlacionar as variáveis obtidas nos grupos estudados.

De maneira geral, os resultados encontrados neste trabalho apresentaram tendências na atividade eletromiográfica, como a diminuição para o **GMD** quando comparado ao **GCD** e o aumento quando relacionados ao lado do procedimento

cirúrgico no **GM**. Estas tendências tiveram como base, os valores de mediana da análise descritiva, pois não foi verificada diferença significativa quando aplicado os testes estatísticos de Regressão Linear Múltipla para a amplitude do sinal eletromiográfico (RMS).

Quando a amplitude do sinal foi relacionada ao quadro psicológico, dominância dos membros, lado da cirurgia, tempo pós-operatório, peso, altura e idade, os dados apresentaram tendências, porém não foram estatisticamente significativas, consonantes aos achados de Vasseljen e Westgaard (1995), Bansevicius, Westgaard e Jensen (1997) e Blangsted et al. (2004), os quais também apresentaram tendências em seus dados e serão destacadas posteriormente.

Por conseguinte, a discussão do presente trabalho foi conduzida abordando a lateralidade da porção superior do músculo trapézio, por meio da dominância dos membros superiores, lado do procedimento cirúrgico e em relação à incidência ou não de sintomatologia depressiva nas voluntárias.

Com a finalidade de realizar comparações, também foi utilizado um grupo controle com e sem sintomatologia depressiva, formando-se assim grupos e subgrupos que passaram a ser comparados entre si.

Assim, tomando em análise os grupos controle e mastectomizados com sintomatologia depressiva, em relação à dominância dos membros superiores, pôde-se notar que a atividade eletromiográfica nas voluntárias do **GCD** apresentou maior valor de mediana, sugerindo que a dor causada pela cirurgia no **GMD** reduz

a amplitude do sinal mioelétrico, independentemente da dominância dos membros superiores.

Portanto, no que tange ao grupo depressivo, os dados deste trabalho, foram semelhantes aos de Schulte et al. (2006), que descreveram a atividade elétrica dos músculos trapézio doloroso e bíceps livre de dor. Verificaram valores de RMS mais baixos nos indivíduos com mialgia na região do músculo trapézio comparados a indivíduos saudáveis. Mostraram também, que o quadro algico influencia a atividade elétrica de músculos adjacentes, mesmo livres de dor.

Provavelmente, esta redução na atividade elétrica seja causada por uma inibição central dos motoneurônios da medula espinal, em razão do estímulo nociceptivo do músculo doloroso. Os autores não excluíram a possibilidade de que a dor, o medo ou a hipótese de efeito inibitório causado pelo quadro algico na atividade elétrica dos músculos, possam ter valores reduzidos na CIVM, limitando a força máxima no grupo experimental.

Por outro lado, no presente trabalho, quando a análise se restringiu ao **GM**, lados **com e sem cirurgia**, notou-se que os maiores valores de mediana encontram-se no mesmo lado do procedimento cirúrgico, independentemente da dominância dos membros, sugerindo assim, que o procedimento cirúrgico aumenta a atividade elétrica do músculo trapézio, exceto para o **GMSD** com cirurgia no lado dominante, que apresentou inversão nestes valores.

O exposto acima concorda com os achados de Bansevicius, Westgaard e Jensen (1997), que posicionaram os voluntários sentados em frente ao computador, onde deveriam pressionar o teclado corretamente e o mais rápido

possível, com os dedos indicadores da mão direita e esquerda, associando ao estresse cognitivo induzido pelo experimentador. Os autores verificaram que existe tendência de resposta elevada para atividade eletromiográfica associada a escores de dor para o músculo trapézio. Concluíram, portanto, uma significativa relação entre o nível de atividade elétrica e o nível de ativação de dor, apenas no músculo trapézio direito.

Além da dor, outro fator apontado pelos autores como hipótese de mudança na atividade eletromiográfica é a alteração postural. Bansevicius, Westgaard e Jensen (1997) observaram indivíduos que apresentaram protusão de cabeça após serem submetidos a fatores de estresse psicológicos e à aplicação da tarefa experimental, isto possivelmente tenha provocado tendência ao aumento na atividade mioelétrica.

O músculo trapézio é ativado em resposta a estabilização mecânica do membro superior (BLANGSTED et al., 2004), portanto o aumento na sua atividade pode provocar alterações no posicionamento da escápula e conseqüentemente da articulação gleno-umeral, dificultando seu bom alinhamento biomecânico.

Palmerud et al. (1998) perceberam melhora na distribuição da força em sustentação de peso pelo membro superior, quando os voluntários eram solicitados a relaxar voluntariamente os ombros, por meio da técnica de feedback, sem que houvesse movimentos do braço ou alteração da carga, além de favorecer no seu posicionamento. Schulte et al. (2006) também citaram essa hipótese de alteração postural, em decorrência das alterações anatômicas e funcionais, causando variações nos dados eletromiográficos.

A alteração postural também pode ser influenciada pela depressão, que traz ao paciente tristeza e pessimismo, o que acaba refletindo sobre a musculatura. Contudo, considerando o aumento na amplitude do sinal no lado do procedimento cirúrgico, entende-se que a postura antálgica aumenta a atividade eletromiográfica, salientando-se ainda que a dominância não apresentou tendências significativas, corroborando com os achados mostrados acima.

Entretanto, o presente trabalho não avaliou dor, nem tampouco postura, mas utiliza-se das citações acima para ilustrar e alertar que estes fatores juntamente com o fator psicológico, podem influenciar na alteração da atividade eletromiográfica nos mais diversos aspectos.

Em outra comparação entre os grupos e subgrupos, analisou-se o fator psicológico no grupo mastectomizado, conflitando **GMSD** e **GMD**, contudo não se encontrou nem mesmo tendências, pois ocorrem inversões nos valores de mediana no **GMSD** quando se analisam os lados com e sem cirurgia.

Considerando, de forma análoga, o fator “dor” como a cirurgia sofrida e “ativação psicológica” como sintomatologia de depressão, Vasseljen e Westgaard (1996) avaliaram portadores de mialgias na região do ombro e pescoço e verificaram que a sensação da tensão geral percebida, representa como resposta a ativação psicológica, que pode ou não influir na ativação da fibra muscular. Isto implica que a dor provocada por fatores de estresse psicológico pode, eventualmente, não influenciar o aumento da atividade muscular eletromiográfica.

Na análise dos grupos controle (**GCD** e **GCSD**), observou-se que o **GCD** apresentou maiores valores de mediana independentemente da dominância dos

membros. O **GCD** registrou o maior valor, comparado a todos os demais grupos deste experimento, sugerindo que o fator psicológico pode interferir no aumento da atividade eletromiográfica, porém deve-se ressaltar que para o **GC** o número de voluntárias foi reduzido.

Em contraste, Blangsted et al. (2004) revelaram não haver diferença na atividade do músculo trapézio, em condições de exposição ou não para a combinação dos fatores de risco psicossocial.

Foram encontrados na literatura registros sobre a quantificação da atividade eletromiográfica associados a mialgia ou ao desconforto muscular na região do ombro e pescoço em situações de estresse mental ou cognitivo. Estes ressaltaram a inexistência de alterações significativas na atividade muscular, como já citado anteriormente. No entanto, a maioria desses registros apontou para indícios da existência de correlação entre estresse e desordens músculo-esqueléticas. Como foi verificado por Bansevicius; Westgaard; Jensen (1997) que salientaram que alguns autores têm objetivado apresentar elevadas tensões em situações de estresse emocional e cognitivo com respostas diferenciadas de pacientes com síndromes dolorosas.

Com o levantamento de literatura realizado, o presente trabalho leva a crer que isto se deve às diferentes metodologias empregadas, não existindo padronização na estimulação do fator psicológico.

Como exemplos da estimulação do fator psicológico Vasseljen; Westgaard, (1996) e Bansevicius; Westgaard; Jensen, (1997), realizaram protocolo experimental, exigindo rapidez e exatidão em tarefas com microcomputador.

Bansevicius; Westgaard; Sjaastad, (1999), avaliaram a tensão geral percebida por meio da Escala Visual Análoga (VAS), que quantificava a sensação de tensão no momento do teste; enquanto Blangsted et al. (2004) induziram o agente estressor por meio de aumento na produção, fiscalização de um supervisor durante as tarefas profissionais dos voluntários.

Com isso, acredita-se que, mesmo não tendo sido observados resultados eletromiográficos que mostrassem diferenças entre os grupos, haja alterações musculares associadas a distúrbios psíquicos, causados por controles centrais e/ou periféricos. Pois, tanto os relatos de indivíduos portadores de estresse psicológico, quanto à literatura pertinente indicam desconforto muscular como sinal comum em situações de estresse psíquico, ansiedade e depressão.

A depressão é, ainda hoje, uma patologia obscura e complexa, em consonância com Vasseljen e Westgaard (1996) e McGrady et al. (2001). Portanto, evidenciou-se a necessidade de que novas pesquisas sejam desenvolvidas para confirmar as desordens causadas por distúrbios de humor e para o entendimento do mecanismo de comprometimento muscular, permitindo assim, que os tratamentos prescritos sejam mais específicos, para garantir melhor eficácia.

CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Ao serem analisados e comparados os resultados obtidos nas coletas realizadas, conclui-se que não há significância estatística nos valores encontrados. Entretanto, verificaram-se tendências nos valores de amplitude eletromiográfica de mediana, abaixo descritas:

1. a mastectomia pode interferir na atividade mioelétrica da porção superior do músculo trapézio, porque em comparação ao **GCD**, este apresentou maiores valores de amplitude eletromiográfica em relação ao **GMD**, sugerindo que o procedimento cirúrgico pode ser fator de redução nesta atividade muscular;

2. analisando-se somente os **GM** o lado **com cirurgia** apresenta maior atividade EMG, sinalizando que a postura antálgica aumenta a atividade mioelétrica, exceto para **GMSD com cirurgia** no **lado dominante** que apresentou inversão dos dados eletromiográficos;

3. no tocante ao fator psicológico constatou-se que, no **GM**, este não apresenta nem mesmo tendências, todavia, no **GC** a sintomatologia de depressão pode ter sido fator preponderante no aumento da atividade mioelétrica;

4. constatou-se que em quaisquer das comparações realizadas a dominância dos membros superiores não apresentou relevância nos resultados.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS *

- ADER, R.; COHEN, N.; FELTEN, D. Psychoneuroimmunology: interactions between the nervous system and the immune system. **The Lancet**, v. 345, n. 8942, p. 99-102, 1995.
- ALONSO, T. O.; IBOR, M. I. L.; CASTILHO, E. M.; LUCAS, A. F.; UNTURBE, F. M.; IBOR, J. J. L. Deficit in sensory motor processing in depression and Alzheimer's disease: a study with EMG and event related potentials. **Electromyography and Clinical Neurophysiology**, v. 40, n. 6, p. 357-363, 2000.
- AUGÉ II, W. K.; MORRISON, D. S. Assessment of the infraspinatus spinal stretch reflex in the normal, athletic, and multidirectionally unstable shoulder. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 28, n. 2, p. 206-213, 2000.
- BANSEVICIUS, D.; WESTGAARD, R. H.; JENSEN, C. Mental stress of long duration: EMG activity, perceived tension, fatigue and pain development in pain-free subjects. **Headache**, v. 37, n. 8, p. 499-510, 1997.
- BANSEVICIUS, D.; WESTGAARD, R. H.; SJAASTAD, O. M. Tension-type headache: pain, fatigue, tension and EMG responses to mental activation. **Headache**, v. 39, n. 6, p. 471-425, 1999.
- BARR, A. E.; GOLDSHEYDER, D.; ÖZAKAYA, M.; NORDIN, M. Testing apparatus and experimental procedure for position specific normalization of electromyographic measurements upper extremity musculature. **Clinical Biomechanics**, v.16, n. 7, p. 576-585, 2001.
- BASMAJIAN, J. V. Introduction. In: _____. **Muscle alive**: their functions revealed by electromyography. 3. ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1974.p. 1-25.
- BASMAJIAN, J. V. Tono muscular, fatiga e influencia neurales. In: _____. **Electro-fisiología de la acción muscular**. Buenos Aires: Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A., 1976. p. 74-103.

BERGMANN, A. **Prevalência de linfedema subsequente a tratamento cirúrgico para o câncer de mama no Rio de Janeiro**. 2000. 142 p. Tese (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2000.

BERLIM, M. T.; PAVANELLO, D. P.; CALDIERARO, M. A. K.; FLECK, M. P. A. Reliability and validity of the WHOQOL BREF in a sample of Brazilian outpatients with major depression. **Quality of life research**, v. 14, p. 561-564, 2005.

BLANGSTED, A. K.; SØGAARD, K.; CHRISTENSEN, H.; SJØGAARD. The effect of physical and psychosocial loads on the trapezius muscle activity during computer keying tasks and rest periods. **European Journal of Applied Physiology**, v. 91, n. 2-3, p.253-258, 2004.

BONGERS, P. M.; WINTHER, C. R.; KOMPIER, M. A. J.; HILDEBRANT, V. H. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v.19, p.297-312, 1993 *apud* SCHULTE, E.; KALLENBERG, L. A. C.; CHRISTENSEN, C.; DISSELHORST-KLUG, C.; HERMENS, G.; RAU, G.; SOGAARD, K. Comparison of the electromyographic activity in the upper trapezius and biceps brachii muscle in subjects with muscular disorders: a pilot study. **European Journal of Applied Physiology**, v. 96, n. 2, p. 185-193, 2006.

BOTTINELLI, R.; REGGIANI, C. Human skeletal muscle fibres: molecular and functional diversity. **Progress in Biophysics & Molecular Biology**, v.73, n. 2-4, p. 195-262, 2000.

BOX, R. C.; REUL-HIRCHE, H. M.; BULLOCK-SAXTON, J. E.; FURNIVAL, C. M. Shoulder movement after breast cancer surgery: results of randomized controlled study of postoperative physiotherapy. **Breast Cancer Research and Treatment**, v.75, n. 1, p.35-50, 2002.

BRANDBERG, Y.; ARVER, B.; LINDBLOM, A.; SANDELIN, K.; WICKMAN, M.; HALL, P. Preoperative psychological reactions and quality of life among women with an increase risk of breast cancer who are considering a prophylactic mastectomy. **European journal of cancer**, v. 40, n. 3, p. 365-374, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estimativa 2006: Incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer – INCA, 2005. 94 p. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2006/versaofinal.pdf>>. Acesso em: 27 fev 2006.

BRENELLI, H.B. **Influência da reconstrução mamária imediata com retalho miocutâneo abdominal no prognóstico e na qualidade de vida**. 1994. 92 p. Tese (Doutorado em Tocginecologia) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

BURDEN, A. M.; TREW, M.; BALZOPoulos, V. Normalization of gait EMGs: a re-examination. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 13, n. 6, p. 519-532, 2003.

CALIL, M. H.; PIRES, M. L. N. Aspectos gerais da escala de avaliação de depressão. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 25, n. 5, p. 240-244, 1998.

CARVALHO, T. F. R.; SOUGEY, E. B. Depressão em pacientes com câncer: epidemiologia, diagnóstico e tratamento. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 44, n. 9, p. 457-462, 1995.

COHEN, B. J.; WOOD, D. L. **O corpo humano na saúde e na doença**. 9. ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 206-223.

DALGALARRONDO, P. Síndromes depressivas e maníacas. In: _____. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 190-195.

DE LUCA, C. J. The use of surface electromyography in biomechanics. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 13, p. 135-163, 1997.

EKSTROM, R. A.; SODERBERG, G. L.; DONATELLI, R. A. Normalization procedures using maximum voluntary isometric contractions for the serratus anterior and trapezius muscles during surface EMG analysis. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 15, n. 4, p. 418-428, 2005.

FARINA, D.; ZENNARO, D.; POZZO, M.; MERLETTI, R.; LAÜBLI, T. Single motor unit and spectral EMG analysis during low-force, sustained contractions of the trapezius muscle. **European Journal of Applied Physiology**, v.96, n. 2, p. 157-164, 2006.

FERREIRA, M. L. S. M.; MAMEDE, M. V. Representação do corpo na relação consigo mesma após mastectomia. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 11, n. 3, p. 299-304, 2003.

FONSECA, S.T.; SILVA, P.L.P.; OCARINO, J. M.; URSINE, P.G.S. Análise de um método eletromiográfico para a quantificação de co-contração muscular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 3, p. 23-30, 2001.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. Ombro e axila. In: _____. **Anatomia**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1971. p. 104-121.

GERSCHLAGER, W.; KATZENSCHLAGER, R.; SCHRAG, A.; LEES, A. J.; BROWN, P.; QUINN, N.; BHATIA, K. P. Quality of life in patients with ortostatic tremor. **Journal of Neurology**, v. 250, n. 2, p. 212-215, 2003.

GÓES, J. C. S. Mastectomia por abordagem periareolar com reconstrução mamária imediata. In: OLIVEIRA, H. C.; GRUBER, I. L.; COSTA, O. T. **Tratado de ginecologia – FEBRESGO**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. v. 2.

GORENSTEIN, C.; ANDRADE, L. Inventário de Depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 25, n. 5, p. 245-250, 1998. Edição especial.

GOZZO, T. O.; ALMEIDA, A.M. **Movimentação precoce do braço no controle do seroma pós-linfadenectomia axilar**. 2005. 86 p. Dissertação de mestrado em Enfermagem em Saúde Pública – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, USP, Ribeirão Preto, 2005.

GRAY, H; GOSS, C. M. Sistema urogenital. In: _____. **Gray anatomia**. 29 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. p. 1035-1095.

GUYTON, A. C. controle hipotalâmico e hipofisário dos hormônios e da reprodução. In: _____. **Neurociência básica: anatomia e fisiologia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 325-334.

HAYWARD, J. Uma visão global. In: MONTORO, A.F.; GIANOTT FILHO, O.; FERREIRA, C. A.; PETRELLI, C.; VALENTE, C. A.; POSSIK, R.A.; MELEGA, J. M. **Alternativas diagnósticas e terapêuticas no câncer de mama**. São Paulo: BRADEPCA, 1987. Co-edição CNPq.

IYER, M. B.; WINSTEIN, C. Centros motores: Centros inferiores. In: COHEN, H. **Neurociência para fisioterapia: incluindo correlações clínicas**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001. p. 209-242.

KAPLAN, H. T.; SADOCK, B. J.; GREBB, J. A. Transtornos do Humor. In: _____. **Compêndio de psiquiatria: ciência do comportamento e psiquiatria clínica**. 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1997. p. 493-544.

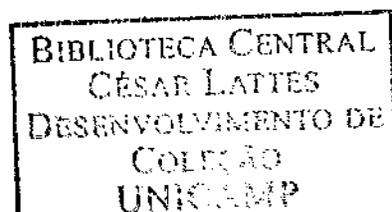
KLEINE, B.; SCHUMANN, N.; STEGEMAN, D. F.; SCHOLLE, H. Surface EMG mapping of the human trapezius muscle: the topography of monopolar and bipolar surface EMG amplitude and spectrum parameters at varied forces and in fatigue. **Clinical Neurophysiology**. v.111, n. 4, p. 686-693, 2000.

KRANTZ, G.; FORSMAN, M.; LUNDBERG, U. Consistency in physiological stress responses and electromyographic activity induced stress exposure in women and men. **Integrative Physiological and Behavioral Science**, v. 39, n. 2, p. 105-118, 2004.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. A mama feminina. In: _____. **Robbins e Cotran: Bases Patológicas das Doenças**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p. 1170-1205.

LORENÇATTO, C.; VIEIRA, M. J. N.; PINTO, C. L. B.; PETTA, C. A. Avaliação da frequência de depressão em pacientes com endometriose. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.48, n. 3, p. 217-21, 2002.

LOVESTONE, S.; FAHY, T. Psychological factors in breast cancer. **British Medical Journal**, v. 302, n. 6787, p. 1219-1220, 1991.



LUNDBERG, U. Stress responses in low-status jobs and their relationship to health risks: musculoskeletal disorders. **Annals of New York Academy of Sciences**, v. 896, p.162-72, 1999.

MACCHI, V.; TIENGO, C.; PORZIONATO, A.; PARENTI, A.; STECCO, C.; MAZZOLENI, F.; DE CARO, R. Medial and lateral pectoral nerves: course and branches. **Clinical Anatomy**, v. 19, 2006. Copyright © 2006 Wiley-Liss.

McGRADY, A.; KERN-BUELL, C.; BUSH, E.; KHUDER, S.; GRUBB, B. P. Psychological and physiological factors associated with tilt table testing for neurally mediated syncopal syndromes. **Pacing and Clinical Electrophysiology**, v. 24, n. 3, p. 296-301, 2001.

McLEAN, L.; CHISLETT, M.; KEITH, M.; MURPHY, M.; WALTON, P. The effect of head position, electrode site, movement and smoothing window in the determination of a reliable maximum voluntary activation of the upper trapezius muscle. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v.13, n. 2, p.169-180, 2003.

MAGUIRE, G. P.; LEE, E. G.; BENVINGTON, D. J.; KÜCHEMANN, C. S.; CRABTREE, R. J.; CORNELL, C. E. Psychiatric problems in the first year after mastectomy. **British Medical Journal**, v. 1, p. 963-965, 1978.

MAGUIRE, G. P. ABC of breast diseases: psychological aspects. **British Medical Journal**, v. 309, n. 6969, p. 1649-1653, 1994.

MATHIASSEN, S. E.; WINKEL, J.; HÄGG, G. M. Normalization of surface EMG amplitude from the upper trapezius muscle in ergonomic studies - A review. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 5, n. 4, p. 197-226, 1995.

MELLO, A. A. F.; MELLO, M. F.; CAPENTER, L. L.; PRICE, L. H. Update on stress and depression: the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 25, n. 4, p. 231-238, 2003.

MERLETTI, R. Standards for Reporting EMG data. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 9, n. 1, p. III – IV, 1999. Disponível em: <http://www.isek-online.org/pdf/ISEK_EMG-Standards.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2006.

MORENO, R.; MORENO, D. H. Escalas de depressão de Montgomery & Åsberg (MADRS) e de Hamilton (HAM-D). **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 25, n. 5, p.263-272, 1998.

PALMERUD, G.; SPORRONG, H.; HEBERTS, P. KADEFORS, R. Consequences of trapezius relaxation on the distribution of shoulder muscle forces: an electromyographic study. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 8, n. 3, p. 185-193, 1998.

PALOMARI-TOBO, E. T.; VITTI, M.; BARROS, S. P. Eletromiografia do músculo masseter em casos de oclusão normal e malocclusão classe I. **Revista da APCD**, v. 50, n. 1, p. 25-30, 1996.

PALOMARI, E. T.; VITTI, M.; TOSELLO, D.; SEMPRINI, M.; RODRIGUES JR, A. L. Electromyography study of the masseter muscle in individuals with class II malocclusion. **Electromyography and Clinical Neurophysiology**, v. 42, n. 2, p. 71-77, 2002.

PINOTTI, J. A.; TEIXEIRA, L. C. Câncer de mama. In: _____. **Controle do câncer ginecológico e mamário**. Campinas: UNICAMP, 1987. (Série saúde da mulher).

PINOTTI, J. A.; BARROS, A. C. S. D. Tratamento cirúrgico do câncer de mama. In: OLIVEIRA, H. C.; GRUBER, I. L.; COSTA, O. T. **Tratado de ginecologia – FEBRESGO**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. v. 2, p.1002-1008.

PRADO, M. A. S.; MAMEDE, M. V.; ALMEIDA, A. M.; CLAPIS, M. J. A prática da atividade física em mulheres submetidas à cirurgia de câncer de mama: percepção de barreiras e benefícios. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.12, n.3, p. 494-502, 2004.

SASAKI, T.; LAMARI, N. M. Reabilitação precoce pós-mastectomia. **HB Científica**, v. 4, n. 2, p. 121-127, 1997.

SCHULTE, E.; KALLENBERG, L. A. C.; CHRISTENSEN, C.; DISSELHORST-KLUG, C.; HERMENS, G.; RAU, G.; SOGAARD, K. Comparison of the electromyographic activity in the upper trapezius and biceps brachii muscle in subjects with muscular disorders: a pilot study. **European Journal of Applied Physiology**, v. 96, n. 2, p. 185-193, 2006.

SENIAM. **Recommendations for sensor locations in shoulder or neck muscles**: Banco de dados. Disponível em: <http://www.seniam.org/images/SEMGlocations/ShoulderLoc01_large.gif>. Acesso em: 23 jul 2005.

SERVAES, P.; VERHAGEN, D.; BLEIJENBERG, G. Fatigue in cancer patients during and after treatment: prevalence, correlates and interventions. **European Journal of Cancer**, v. 38, p. 27-43, 2002.

SIEGEL, A.; CHEU, J. W. Mecanismos neurais das emoções normais. In: COHEN, H. **Neurociências para fisioterapeutas**: incluindo correlações clínicas. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001. p. 303-320.

SODERBERG, G. L. Electromyography in biomechanics. **Physical Therapy**, v. 64, n. 12, p. 1813-1820, 1984.

SODERBERG, G. L.; KNUTSON, L. M. A guide for use and interpretation of kinesiology electromyographic data. **Physical Therapy**, v. 80, n. 5, p. 485-498, 2000.

SOLOMONOW, M. A. Practical guide to electroyography international society of biomechanics congress XV. Jyvaskyla, 1995. **Anais JvVaskyla, International soiey of biomechanics**, 1995.

SOUZA, F. G. M.; RIBEIRO, R.A.; SILVA, M. S. B.; IVO, P. S. A.; LIMA JUNIOR, V. S. Depressão e ansiedade em pacientes com câncer de mama. **Revista Psiquiatria Clínica**, v. 27, n. 4, p. 207-214, 2000.

SPIEGEL, D. Cancer and depression. **British Journal of Psychiatry**, v. 168, p. 109-116, 1996. Suplemento 30.

STELLAR, E.; McEWEN, B. S. Stress and the individual: mechanisms leading to disease. **Arch intern med**, v. 153, n. 27, p. 2093-2099, 1993.

TASSI, N.; BÜLL, M. L.; VITTI, M.; FREITAS, V. Estudo eletromiográfico da porção superior dos músculos trapézio e grande dorsal em movimentos contra-resistência do braço. **Revista Brasileira de Ciências Morfologia**, v. 11, n. 1, p.28-37, 1994.
VASSELJEN, O. JR; WESTGAARD, R. H. Can stress-related shoulder and neck pain develop independently of muscle activity? **Pain**, v.64, n. 2, p. 221-230, 1996.

VEIGA, D. F.; VEIGA FILHO, J.; BRUNO, P. A.; SABINO NETO, M.; GARCIA, E. B.; FERREIRA, L. M. Reconstrução mamária tardia com o retalho musculocutâneo transverso do reto do abdominal desperemizado. **Revista Brasileira de Mastologia**, v.11, n.3, p. 113-116, 2001.

VERONESI, U.; BOYLE, P.; GOLDBIRSCHE, A.; ORECCHIA, R.; VIALE, G. Breast cancer. **Lancet**, v.365, n. 9472, p. 1727-1741, 2005.

WILLIAMS, P. L.; WARNICK, R.; DYSON, M.; BANNISTER, L. H. Fascias e músculos do membro superior. In: _____ **Gray anatomia**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. v.1, p. 567-571.

* Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

ANEXO 1

CONSENTIMENTO FORMAL DOS VOLUNTÁRIOS QUE PARTICIPARÃO DA PESQUISA: **“Atividade eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio em mulheres mastectomizadas relacionada ao estado emocional”**

RESPONSÁVEL PELO PROJETO: Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques (Pós-Graduanda em Biologia Molecular e Estrutural, nível Mestrado, área de concentração - Anatomia) e Prof^a Dr^a Evanisi Teresa Palomari (Orientadora).

Eu, _____,
_____anos de idade, RG: _____, residente na Rua e/ou Av:
_____, Cidade
_____, voluntariamente concordo em participar da pesquisa acima mencionada, que será detalhada a seguir.

É de meu conhecimento que este estudo será desenvolvido em caráter de pesquisa científica que objetiva avaliar a atividade eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio em mulheres mastectomizadas relacionada ao estado emocional, sabendo que, para sua realização, as despesas monetárias serão de responsabilidade dos responsáveis pela pesquisa.

Estou ciente de que esse método diagnóstico caracteriza-se pela utilização de eletrodos que serão fixados sobre a pele da musculatura do ombro, com uma fita adesiva. Esses eletrodos serão conectados a um computador por meio de um fio. Fui informado também que esses eletrodos são finos e se assemelham a pequenos pedaços de fitas adesivas e, portanto, não oferecem nenhum tipo de risco à minha pele.

Estou ciente também de que, para a realização desse exame, terei que ficar com o ombro e o braço desnudo e concordo que essa situação não irá me causar nenhum tipo de constrangimento, uma vez que o objetivo principal dos pesquisadores será o de observar a existência de possíveis alterações na atividade desses músculos.

Sei que, mesmo assinando este termo de compromisso, e tendo total conhecimento dos procedimentos que deverão ser realizados, poderei, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa, sem que isso possa me causar qualquer tipo de prejuízo.

Estou ciente ainda de que as informações obtidas durante as avaliações eletromiográficas serão mantidas em total sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas, sem a minha devida autorização. No entanto, essas mesmas informações somente poderão ser usadas para fins de pesquisa científica, desde que a minha privacidade seja sempre resguardada.

Contudo, informo que essas informações foram lidas e entendidas por mim, e que eu e os responsáveis pela pesquisa já discutimos os riscos e benefícios decorrentes desta. Eventuais dúvidas que possam vir a ocorrer durante o experimento deverão ser prontamente esclarecidas, bem como o acompanhamento dos resultados obtidos durante a realização dos exames.

Comprometo-me, na medida das minhas possibilidades, a participar dessa pesquisa, visando, além do benefício do diagnóstico, colaborar para um bom desempenho do trabalho científico dos responsáveis pelo trabalho.

Campinas, de de 2005.

Voluntário

Mestranda: Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques
Dep. de Anatomia – UNICAMP
Fone: (14) 9743 - 4097

Orientadora: Profa. Dra. Evanisi Teresa Palomari
Dep. de Anatomia – UNICAMP
Fone: (19) 3788 – 6105

ANEXO 2

INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK (BDI)

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) diante da afirmação, em cada grupo, que descreve melhor a maneira como você tem se sentido nesta semana, incluindo hoje. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer sua escolha.

1. 0. Não me sinto triste.
 1. Eu me sinto triste.
 2. Estou sempre triste e não consigo sair disso.
 3. Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.

2. 0. Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.
 1. Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.
 2. Acho que nada tenho a esperar.
 3. Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.

3. 0. Não me sinto um fracasso.
 1. Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.
 2. Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.
 3. Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.

4. 0. Tenho tanto prazer em tudo quanto antes.
 1. Não sinto mais prazer nas coisas como antes.
 2. Não encontro um prazer real em mais nada.
 3. Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.

5. 0. Não me sinto especialmente culpado.
 1. Eu me sinto culpado às vezes.
 2. Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.
 3. Eu me sinto sempre culpado.

6. 0. Não acho que esteja sendo punido.
 1. Acho que posso ser punido.
 2. Creio que vou ser punido.
 3. Acho que estou sendo punido.

7. 0. Não me sinto decepcionado comigo mesmo.
 1. Estou decepcionado comigo mesmo.
 2. Estou enjoado de mim.
 3. Eu me odeio.

8. 0. Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.
 1. Sou crítico em relação a mim devido às minhas fraquezas ou meus erros.
 2. Eu me culpo sempre por minhas falhas.
 3. Eu me culpo por tudo de mal que acontece.

9. 0. Não tenho quaisquer idéias de me matar.
 1. Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.
 2. Gostaria de me matar.
 3. Eu me mataria se tivesse oportunidade.

10. 0. Não choro mais que o habitual.
 1. Choro mais agora do que costumava.
 2. Agora, choro o tempo todo.
 3. Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo mesmo que o queira.

11. 0. Não sou mais irritado agora do que já fui.
 1. Fico molestado ou irritado mais facilmente do que costumava.
 2. Atualmente sinto-me irritado o tempo todo.
 3. Absolutamente não irritado com as coisas que costumavam irritar-me.

12. 0. Não perdi o interesse nas outras pessoas.
 1. Interesse-me menos do que costumava pelas outras pessoas.
 2. Perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas.
 3. Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.

13. 0. Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época.
 1. Adio minhas decisões mais do que costumava.
 2. Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes.
 3. Não consigo mais tomar decisões.

14. 0. Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.
 1. Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem atrativos.
 2. Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.
 3. Considero-me feio.

15. 0 Posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes.
1 Preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa.
2 Tenho de me esforçar muito até fazer alguma coisa.
3 Não consigo fazer nenhum trabalho.
16. 0 Durmo tão bem quanto de hábito.
1 Não durmo tão bem quanto costumava.
2 Acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir.
3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir.
17. 0 Não fico mais cansado que de hábito.
1 Fico cansado com mais facilidade do que costumava.
2 Sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa.
3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.
18. 0 Meu apetite não está pior quanto de hábito.
1 Meu apetite não é tão bom quanto costumava ser.
2 Meu apetite está muito pior agora.
3 Não tenho mais nenhum apetite.
19. 0 Não perdi muito peso, se é que perdi algum ultimamente.
1 Perdi mais de 2,5 kg.
2 Perdi mais de 5,0 kg.
3 Perdi mais de 7,5 kg.
Estou deliberadamente tentando perder peso, comendo menos: () SIM () NÃO
20. 0 Não me preocupo mais que o de hábito com minha saúde.
1 Preocupo-me com os problemas físicos como dores e aflições ou perturbações no estômago ou prisão de ventre.
2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa que não isso.
3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em outra coisa.
21. 0 Não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual.
1 Estou menos interessado pelo sexo que costumava.
2 Estou bem menos interessado em sexo atualmente.
3 Perdi completamente o interesse por sexo.

Para amostras de pacientes com transtornos afetivos, recomendam-se os seguintes pontos de corte:

- Menor que 10 = sem depressão mínima;
- de 10 a 18 = depressão de leve a moderada;
- de 19 a 29 = depressão de moderada a grave;
- de 30 a 63 = depressão grave.

Para amostras não diagnosticadas recomendam-se escores acima de 15 para detectar disforia. O termo “depressão” deve ser utilizado para indivíduos com escores acima de 20, preferencialmente com diagnósticos clínicos confirmados.

ANEXO 3**FICHA DE ANAMNESE**

1. Nº. do Prontuário: _____
2. Nome: _____ 3. Idade: _____
4. Naturalidade/ Procedência: _____
5. Endereço: _____ 6. Telefone: _____
7. Grau de Instrução/ Escolaridade: _____
8. Profissão/Ocupação Pessoal: _____
9. Quantas pessoas vivem da renda familiar: _____
10. Estado Civil: _____ 11. Número de filhos: _____
12. Idade do Primeiro Parto: _____ 13. Tempo de amamentação: _____
14. Menarca (primeira menstruação): _____
15. Menopausa (última menstruação): _____
16. Uso de anticoncepcional oral: () Sim () Não
17. Período de uso do anticoncepcional: _____
18. Perdeu ente querido a menos de 3 meses: () Sim () Não
19. Já apresentou episódio de depressão diagnosticado por médico:
() Sim () Não
20. Casos de Depressão na Família: () Sim () Não
21. Medicação diária: () Sim () Não
22. Antidepressivos: () Sim () Não
- Qual: _____
- Outros medicamentos: _____
23. Dominância dos Membros superiores: () direito () esquerdo
24. Tabagista (fumante): () Sim () Não
25. Etilista (hábito de beber frequentemente): () Sim () Não

26. Hábito alimentar:

- Leite: Integral Desnatado
- Carnes: Sim Não
- Magra Gordurosa
- Todos os dias 3 a 4 vezes por semana Raramente
- Frutas e verduras: Sim Não
- Todos os dias 3 a 4 vezes por semana Raramente

27. Atividade física:

- Sim Não
- Todos os dias 3 a 4 vezes por semana Raramente

28. Exposição ao sol:

- diariamente por mais de 1h
- em tarefas rotineiras
- nunca me exponho ao sol

29. Outras patologias

- diabetes: Sim Não
- hipertensão arterial: Sim Não
- alterações da tireóide: Sim Não
- cefaléias/enxaqueca: Sim Não

30. Data de diagnóstico do tumor mamário: _____

31. Local do tumor primário: _____

32. Data do tratamento inicial: _____

33. Cirurgia: Sim Não34. Reconstrução mamaria: Sim Não35. Imediata: Sim Não 36. Quanto tempo após: _____

37. Tratamento pós cirúrgico:

- medicamentoso quimioterapia radioterapia
- psicoterapias fisioterapia

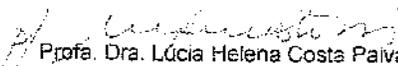
ANEXO 4

COMISSÃO PESQUISA

Campinas, 02 de março de 2004

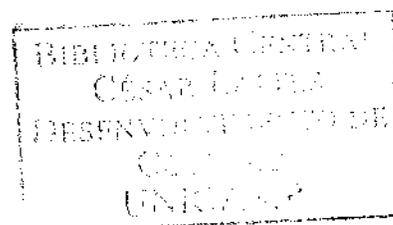
O protocolo de pesquisa "Efeitos da utilização de um sistema de monitoramento de sinais vitais em pacientes submetidos a cirurgia de emergência" da pesquisadora Ana Elisa Z. Stroppa foi aprovado pela Comissão de Pesquisa do DTG/FCM/UNICAMP e encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa-FCM-UNICAMP.

Atenciosamente,


Prof. Dra. Lúcia Helena Costa Paiva

Presidente da Comissão de Pesquisa
Departamento de Tocoginecologia - DTG/FCM/UNICAMP

Comissão de Pesquisa-FCM-DTG-UNICAMP
Rua Alexander Flemming, 101 - Cidade Universitária Zeferino Vaz - Campinas/SP
Fones: (019) 3788-9402/3788-9403



ANEXO 5



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
 Caixa Postal 6111, 13083-970 Campinas, SP
 ☎ (0_19) 3788-8936
 FAX (0_19) 3788-8925
 * www.comiteetica.fcm.unicamp.br/CEP/CEP.html
 = cep@fcm.unicamp.br

CEP 2687/05
 (PARECER PROJETO 128/2004)

PARECER

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "LIMiar DE FADIGA ELETROMIOGRÁFICO DA PORÇÃO SUPERIOR DO MÚSCULO TRAPÉZIO EM MULHERES MASTECTOMIZADAS RELACIONADOS AO ESTADO EMOCIONAL"

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Ana Elisa Zuliani Stroppa

II - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprovou a Emenda que altera a metodologia e o título para "ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICO DA PORÇÃO SUPERIOR DO MÚSCULO TRAPÉZIO EM MULHERES MASTECTOMIZADAS RELACIONADO AO ESTADO EMOCIONAL", bem como o Adendo que inclui o projeto intitulado "DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ESTRESSE EM MULHERES MASTECTOMIZADAS" que tem como objetivo dissertação de mestrado da aluna Heloisa Aparecida Ferreira e iniciação científica do aluno Lucas Francisco Botelho Mella referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

Carmen Silvia Bernizzo
 Profa. Dra. Carmen Silvia Bernizzo
 PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
 FCM / UNICAMP

ANEXO 6

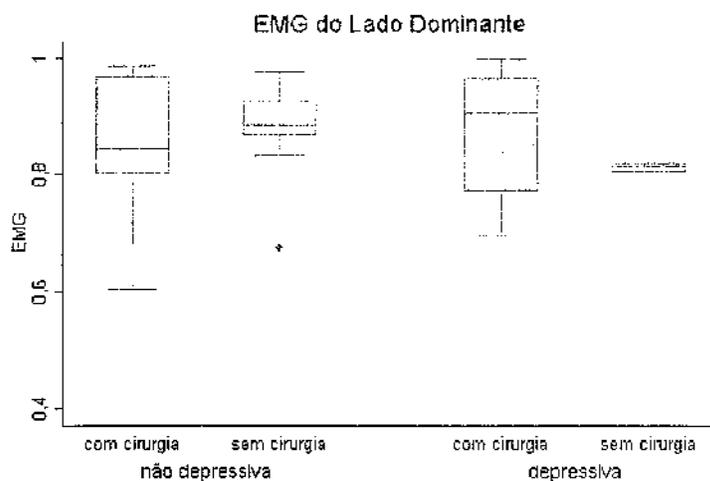


Gráfico de caixas relativo a amplitude eletromiográfica em mediana para o grupo mastectomizado, lado dominante associados à sintomatologia depressiva e lados de cirurgia.

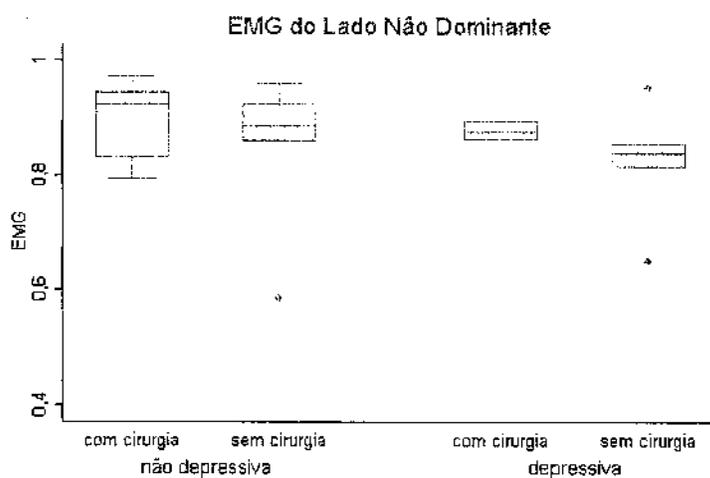


Gráfico de caixas relativo a amplitude eletromiográfica em mediana para o grupo mastectomizado, lado não dominante associados à sintomatologia depressiva e lados de cirurgia.

TRABALHO SUBMETIDO À PUBLICAÇÃO

**ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DA PORÇÃO SUPERIOR DO MÚSCULO
TRAPÉZIO EM MULHERES MASTECTOMIZADAS COM SINTOMAS
DEPRESSIVOS**

- ANA ELISA ZULIANI STROPPA-MARQUES – Mestranda em Anatomia Humana do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural, Unicamp; Especialista em Fisioterapia Neurológica pela Unifesp.
- EVANISI TERESA PALOMARI – Professora Doutora MS3 do Departamento de Anatomia – Instituto de Biologia, Unicamp; Mestre e Doutora em Biologia e Patologia Buco-dental pela Faculdade de Odontologia, Unicamp.
- CAMILA ADALGISA de OLIVEIRA –Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural, Unicamp.

Departamento de Anatomia, Instituto de Biologia, Unicamp

Cidade Universitária Zeferino Vaz, s/n

Ana Elisa Zuliani Stroppa Marques

e-mail: anestropa@hotmail.com

Rua: Mato Grosso, 404

Marília – SP CEP 17515-140

RESUMO

Quando diagnosticado câncer de mama, comumente são experimentadas sensações de estresse, ansiedade e depressão pelas pacientes. Estes fatores estão associados a mialgias, retardo motor e fadiga muscular. O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações na atividade eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio, bilateralmente, em 23 mulheres com mastectomia radical e em 9 mulheres saudáveis, portadoras ou não de sintomas de depressão, quantificados pelo BDI. A aquisição dos dados deu-se por meio de um eletromiógrafo de superfície, composto de 4 canais, e filtros com banda de frequência entre 20 (FPA) e 500 Hz (FPB), de 12 bits de resolução e frequência de amostragem de 1000 Hz. Para análise estatística foram utilizados modelos de regressão linear. Os dados não foram estatisticamente significantes, embora houvesse algumas tendências para o grupo depressivo. O grupo controle depressivo apresentou maior mediana, sugerindo que a dor no local da cirurgia reduz a atividade EMG; entretanto, no grupo mastectomizado depressivo no lado com mastectomia observou-se aumento na atividade EMG quando comparado ao lado sem cirurgia, sugerindo que a postura antálgica aumenta a atividade mioelétrica. Para os grupos sem depressão, os dados eletromiográficos não foram conclusivos.

Palavras-chave: Mastectomia. Depressão. Eletromiografia.

ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY OF UPPER TRAPEZIUS MUSCLE IN MASTECTOMIZED WOMEN WITH DEPRESSIVE SYMPTOMS

ABSTRACT

When breast cancer is diagnosed, normally stress, anxiety and depression are experienced by the patients. These factors are associated with muscular pain, motor slowness and fatigue. The purpose of this assay was to evaluate the electromyographic alterations in the upper trapezius muscle, on both sides, in 23 women with radical mastectomy and in 9 healthy women, with and without symptoms of depression, quantified by the BDI. The data was collected by a superficial electromyography, composed by 4 channels, and filters with frequencies between 20 (FPA) and 500 Hz (FPB), resolution of 12 bits and sampling frequency of 1000 Hz. The models of linear regression were used for statistical analyses. All data were not statistically significant, nevertheless it was noted tendencies in the depressive group. Depressive control group presented the highest medians, suggesting the local pain resulting from surgery reduces the EMG activity; however, in the depressive mastectomized group has been observed an increase in the EMG activity on the mastectomized side comparing to the side without surgery, suggesting that the antalgic posture increases the myoelectrical activity. For the non-depressive group, the values of myoelectrical activity were not conclusive.

Keywords: Mastectomy. Depression. Electromyography.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é considerado a maior causa de morte na população feminina brasileira e o segundo tipo de câncer mais incidente (Brasil, Ministério da Saúde, Instituto Nacional do Câncer, INCA, 2005). Dos pacientes com diagnóstico de câncer, mais de 50% apresentaram algum distúrbio psiquiátrico, especialmente depressão (SPIEGEL, 1996; SOUZA et al., 2000). Dentre os indivíduos portadores do câncer de mama, 30% desenvolveram essas alterações até um ano após o diagnóstico (MAGUIRE, 1994), e 15% que apresentaram diagnóstico recente relataram a sensação de fadiga (SERVAES et al., 2002).

Spiegel (1996) notou alta prevalência de doença psiquiátrica, especialmente depressão e ansiedade, entre os pacientes com câncer, entretanto, há evidências de que a depressão predispõe ao desenvolvimento do câncer. E ressalta que o estresse é uma condição tão séria quanto o câncer e, pode estimular reações que incluem depressão e ansiedade.

Tanto o estresse quanto a ansiedade e a depressão causam atividades descontroladas no sistema neuroendócrino e, conseqüentemente, no sistema imunológico, em razão da hiperatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (ADER et al., 1995; SPIEGEL, 1996). Em virtude desta, observa-se que a depressão está associada à redução em número e atividade das células "Natural Killer" (NK), bem como nas respostas linfo-proliferativas para a estimulação mitogênica (ADER et al., 1995; SPIEGEL, 1996). As células NK são derivadas dos

linfócitos T e auxiliam na destruição das células tumorais, especialmente as hormônio-sensíveis, como no câncer de mama (STELLAR; McEWEN, 1993; ADER et al., 1995; SPIEGEL, 1996; COHEN; WOOD, 2002). Em condições de estresse, o cortisol é secretado em grandes quantidades nos líquidos corporais, pelo córtex das glândulas supra-renais. Assim, seu efeito é potencializado, podendo causar depressão, dentre outras alterações (COHEN; WOOD, 2002).

A depressão é um problema comum entre indivíduos com câncer, mas, freqüentemente, é subtratada ou não é observada, pois os sintomas são atribuídos à doença (CARVALHO; SOUGEY, 1995; SPIEGEL, 1996). Os sinais clínicos manifestam-se em meio de ampla faixa de condições e intensidade, até que haja sua percepção, o que dificulta seu entendimento (STELLAR; McEWEN, 1993; SPIEGEL; CHEU, 2001). O estresse prolongado pode contribuir para as desordens músculo-esqueléticas, existindo forte correlação de indicadores de estresse psicológico como ansiedade e depressão (SERVAES et al., 2002).

Basmajian (1976), Spiegel (1996), Kaplan et al. (1997), Bansevicius et al. (1999), Alonso et al. (2000), Dalgalarondo (2000), Cohen e Wood, (2002), Lourençatto et al. (2002), e Servaes et al. (2002) relataram a presença de alterações musculares como consequência das alterações psiquiátricas. Entretanto, são escassos e não conclusivos os relatos que quantificam o comportamento da atividade muscular, as alterações funcionais e como estas interferem nas tarefas rotineiras e em processos de reabilitação.

Efetivos tratamentos de depressão podem influenciar o curso da doença ou a qualidade de vida. Assim, a atenção clínica para a depressão em pessoas com

câncer resulta em melhor ajuste dos mesmos à situação vivida, auxiliando-os a reduzir os sintomas (SPIEGEL, 1996).

Na prática clínica, observa-se que a porção superior do músculo trapézio armazena tensões, e estas tendem a se agravar em situações de estresse, ou seja, são mais suscetíveis a fatores estressantes e emocionais que os grupos de músculos que desempenham tarefas com carga. Blangsted et al. (2004) verificaram que o músculo trapézio é também ativado em resposta à carga física e mental.

O músculo trapézio tem sido amplamente estudado por meio de análise eletromiográfica por ser uma região que desenvolve sinais de desconforto muscular ou dor, em razão do comprometimento das estruturas do complexo do ombro, que são ricas em sintomatologias causadas pela exposição das tarefas cotidianas (MATHIASSEN et al., 1995; BANSEVICIUS et al., 1999; BLANGSTED et al., 2004), e por períodos prolongados a um estressor mental (VASSELJEN; WESTGAARD, 1996; BANSEVICIUS et al., 1997).

Não obstante, vários autores estudaram as variações da atividade elétrica do músculo trapézio e suas conclusões foram diversas. Isso se deve à abundância de mecanismos que causam o desconforto muscular e, sobretudo, pelas diferenças encontradas nas condições experimentais, como critérios diagnósticos, quadros algícos e formas de indução e avaliação do estresse.

Assim, apontaram a urgente necessidade de se pesquisar a atividade eletromiográfica da musculatura do ombro (PALMERUD et al., 1998), pois ainda são poucas as informações da interação entre trabalho e fatores de estresse,

características psicológicas e alterações do músculo (VASSSELJEN; WESTGAARD, 1996),

Com o intuito de acrescentar à literatura dados que pudessem auxiliar no processo de reabilitação para o grupo portador dessa patologia mutiladora, o presente trabalho teve como objetivo a análise das variações eletromiográficas da porção superior do músculo trapézio, frente ao fator psicológico.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 AMOSTRAS

O estudo foi composto por 32 voluntárias, com idade entre 35 e 76 (média 55,5) anos. A participação das voluntárias se deu após um contato prévio, em que as mesmas foram informalmente esclarecidas. A aquisição dos dados foi efetuada mediante a obtenção de um termo de consentimento formal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa CAISM – Unicamp, o qual esclareceu sobre os procedimentos do referido estudo. A participação ou recusa da voluntária não interferiu no tratamento em curso. Também foi preservada a liberdade de desistir ou interromper sua participação, assim como o compromisso de manter em sigilo a identidade da voluntária.

2.2 INSTRUMENTAÇÃO EXPERIMENTAL

Os registros eletromiográficos foram realizados por meio de um eletromiógrafo EMG System do Brasil Ltda®, composto de 4 canais, placa de conversão A/D de 12 bits de resolução e frequência de amostragem para 4000 amostras/s, faixa de leitura do conversor A/D: 2,5V e entrada analógica 04 no modo simples, com canais compostos por filtros com banda de frequência entre 20 (FPA) e 500 Hz (FPB), ganho de amplificação de 2000 vezes e frequência de amostragem de 1000 Hz. Para os procedimentos relativos à coleta, ao registro e ao tratamento do sinal eletromiográfico, foram seguidas as recomendações da Sociedade Internacional de Eletrofisiologia Cinesiológica, ISEK (MERLETTI, 1999).

As voluntárias foram divididas em dois grupos, sendo o primeiro classificado como Grupo Controle (**GC**), composto de mulheres saudáveis e o segundo classificado como Grupo Mastectomizado (**GM**), composto por mulheres submetidas à mastectomia radical dos tipos Patey, Madden ou Radical simples.

O **GC** foi dividido em dois subgrupos, denominados: Grupo Controle Sem Depressão (**GCSD**), com escores menores de 15 pontos na escala BDI, e Grupo Controle Depressivo (**GCD**), com escores maiores de 15 pontos. A mesma subdivisão foi realizada para o grupo mastectomizado (**GM**): Grupo Mastectomizado Sem Depressão (**GMSD**) e Grupo Mastectomizado Depressivo (**GMD**).

Em seguida, para análise dos dados, os subgrupos **GCD** e **GCSD** foram subdivididos em **dominantes e não dominantes**, no tocante à dominância dos membros superiores. E para o subgrupo mastectomizado, criou-se o **GMD com cirurgia no lado dominante** e o **GMD sem cirurgia no lado não dominante**, quando a análise se realizara no lado contralateral deste mesmo grupo. Da mesma forma, procedeu-se com os subgrupos **GMD com cirurgia no lado não dominante** e **GMD sem cirurgia no lado dominante**. Ressalte-se que estas subdivisões ocorreram, igualmente, no **GMSD**.

2.2.1 Preparo do protocolo experimental

Para atender às necessidades do grupo experimental, adaptou-se uma cadeira de madeira com hastes de metal, bilateralmente, em formato de “L”. A porção horizontal da haste foi envolvida por madeira e forrada com espuma, a fim de evitar interferência na captação do sinal eletromiográfico, bem como trauma na pele das voluntárias.

2.2.2 Preparo das voluntárias

As porções superiores do músculo trapézio direito (D) e esquerdo (E) estavam desnudas, foram limpas com álcool 70%, após foi esfoliada a pele da região por meio de um tablete seco-preparador – Dry Prep Pad, Bio-logic Systems

Corp® – e, posteriormente, nova limpeza com álcool, conforme sugerido por Merletti (1999), Blangsted (2004), SENIAM (2005) e Schulte et al. (2006).

Os eletrodos de superfície foram posicionados bilateralmente na porção superior do músculo trapézio. Um dos eletrodos foi colocado a uma distância de 10 mm, lateralmente ao ponto médio da linha que liga o processo espinhoso de C7 ao bordo lateral do acrômio (VASSELJEN; WESTGAARD, 1996; BANSEVICIUS et al., 1997; BANSEVICIUS et al., 1999), e o outro eletrodo, a 20 mm lateral ao primeiro (BANSEVICIUS et al., 1997; BANSEVICIUS et al., 1999; KLEINE et al., 2000; McLEAN et al., 2003; BLANGSTED et al., 2004). O eletrodo de referência foi colocado no processo espinhoso de C7 (EKSTROM et al., 2005; SENIAM, 2005; FARINA et al., 2006;).

Durante a coleta os indivíduos permaneceram sentados na cadeira, sem o apoio posterior. Os membros superiores encontravam apensos ao lado do tronco (SCHULTE et al., 2006) e a cabeça orientada segundo o Plano Horizontal de Frankfurt (PALOMARI-TOBO et al., 1996; PALOMARI et al., 2002), mantendo 90° de flexão de quadris, joelhos e tornozelos e pés semi-afastados, posicionamento modificado de Tassi et al. (1994).

2.2.3 Aquisição dos dados

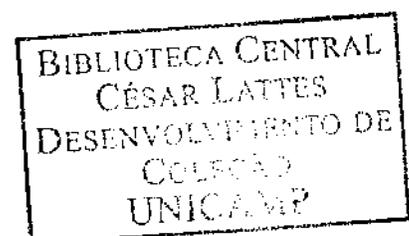
A aquisição dos dados eletromiográficos para a contração isométrica voluntária máxima (CIMV) foi realizada ativamente por meio da elevação máxima

dos ombros (McLEAN et al., 2003), exercendo contra-resistência em relação à haste, localizada 2 cm acima do bordo lateral do acrômio.

Foram registradas, bilateral e simultaneamente, 3 CIVM, com duração de 4 segundos cada uma delas (McLEAN et al., 2003), intercaladas por intervalos de 2 minutos de repouso (PALMERUD et al., 1998; FONSECA et al., 2001), com o intuito de evitar a fadiga muscular. Nesse momento, a voluntária encontrava-se sentada, porém com os membros superiores apoiados no colo (PALMERUD et al., 1998).

2.2.4 Normalização dos dados

Para a normalização dos valores referentes à porção superior bilateral do músculo trapézio, foi utilizado dados relativos ao "Root Mean Square" (RMS). A aquisição da média da CIVM (adaptado de BARR et al., 2001) foi calculada pelo programa Microsoft Office Excel 2003. Em seguida, o pico de RMS eletromiográfico, escolhido entre as três CIVM, de cada lado, foi utilizado como denominador, do valor médio, para aquisição dos dados normalizados (McLEAN et al., 2003; BLANGSTED et al., 2004; EKSTROM et al., 2005; SCHULTE et al., 2006).



2.2.5 Análise Estatística

Foram realizados modelos de regressão linear múltipla para a EMG do lado dominante e lado não dominante, respectivamente, utilizando como co-variáveis o lado que sofreu ou não intervenção cirúrgica e o quadro depressivo ou não. O efeito de cada variável foi testado separadamente e depois em conjunto. Os dados foram apresentados em medianas.

3 RESULTADOS

A análise estatística avaliou a relação da atividade elétrica da porção superior do músculo trapézio, bilateralmente, em voluntárias divididas em **GC** (n=9) e **GM** (n=23). Estes grupos foram relacionados com a dominância dos membros, o lado do procedimento cirúrgico e a depressão.

Comparando o **GCD** (0,913 e 0,936) em relação ao **GCS** (0,884 e 0,812), verificou-se que o primeiro apresentou maior mediana, independentemente da dominância dos membros superiores.

O **GMD** com cirurgia no lado dominante (0,904) apresentou maior mediana quando comparado ao **GMSD** com cirurgia no lado dominante (0,843). No **GMD** com cirurgia no lado não dominante (0,877), as voluntárias apresentaram menor mediana, quando comparadas ao **GMSD** com cirurgia no lado não dominante (0,923).

Já para o **GMD** sem cirurgia do lado dominante (0,814), os valores da mediana tiveram menor atividade eletromiográfica quando comparados ao **GMSD** sem cirurgia do lado dominante (0,884). O **GMD** sem cirurgia no lado não dominante (0,839) obteve mediana menor, comparada ao **GMSD** sem cirurgia no lado não dominante (0,887).

Em todos os casos não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De modo geral, os resultados apresentaram apenas tendências na atividade eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio consonante aos achados de Vasseljen e Westgaard (1995), Bansevicius et al. (1997) e Blangsted et al. (2004), os quais também apresentaram somente tendências em seus dados.

A discussão do presente trabalho foi conduzida abordando a lateralidade da porção superior do músculo trapézio, por meio da dominância dos membros superiores, lado do procedimento cirúrgico e em relação à incidência ou não de depressão nas voluntárias. Da mesma forma, com fim comparativo, foi utilizado o grupo controle com e sem depressão.

Acreditava-se que em situação de estresse, possível fator predisponente à depressão, a atividade elétrica do músculo tenderia a aumentar. Este fato foi evidenciado apenas na análise das medianas do **GCD** e do **GMD com cirurgia no**

lado dominante. Todavia, nos demais grupos, os resultados mostraram o contrário.

De acordo com estudo de Vasseljen e Westgaard (1996), com trabalhadores portadores de mialgias na região do ombro e pescoço, foi possível verificar que a sensação da tensão geral percebida representa como resposta a ativação psicológica, que pode ou não influir a ativação da fibra muscular. Isto implica que a dor provocada por fatores de estresse psicológico pode, eventualmente, não influenciar o aumento da atividade muscular eletromiográfica.

A conclusão dos referidos autores colabora na justificativa dos dados do presente trabalho. De forma análoga, considerando como fator “dor” a cirurgia sofrida e fator “ativação psicológica” a depressão, verificou-se que somente **GMD com cirurgia no lado dominante** apresentou um acréscimo na atividade eletromiográfica do músculo trapézio em relação aos outros **GMD**. Entretanto quando comparado os dados dos **GMD** com o **GCD** todos os valores de medianas foram menores, sugerindo que a dor da cirurgia pode influenciar na redução da atividade eletromiográfica.

No que tange ao grupo depressivo, os resultados foram semelhantes aos de Schulte et al. (2006), que descreveram os valores de RMS mais baixos nos indivíduos com mialgia, comparados a indivíduos saudáveis. Este verificou que o músculo adjacente ao foco doloroso também pode responder com redução na atividade mioelétrica.

Corroborando com a presente pesquisa, estudos realizados por análise eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio superior, em diferentes

situações de estresse, ressaltaram que não existem alterações significativas na atividade muscular. No entanto, a maioria deles aponta indícios em relação ao estresse e às desordens músculo-esqueléticas, devendo existir correlação entre as duas situações. De Luca (1997) relatou que as limitações encontradas na avaliação muscular, como fatores causais intrínsecos, que consistem nas características anatômicas, fisiológicas e químicas do músculo, interferem na atividade mioelétrica.

Não foi possível quantificar quanto as alterações musculares interferem nas tarefas rotineiras, uma vez que o grupo experimental encontrava-se em período de restabelecimento pós-operatório e, assim, impossibilitado de realizar suas tarefas rotineiras. Entretanto, acredita-se que, mesmo sem evidências eletromiográficas, haja alterações musculares associadas a distúrbios psíquicos, causados por controles centrais e/ou periféricos (BANSEVICIUS et al., 1997).

Tanto relatos de indivíduos portadores de estresse psicológico quanto à literatura pertinente indicam desconforto muscular como sinal comum em situações de estresse psíquico, ansiedade e depressão.

A depressão é, ainda hoje, uma patologia obscura e complexa e, segundo Vasseljen e Westgaard (1996), McGrady et al. (2001) e Schulte et al. (2006), há necessidade de novas pesquisas para confirmar as desordens causadas por distúrbios de humor, permitindo, assim, que os tratamentos prescritos sejam mais específicos, a fim de garantir melhor eficácia.

Em suma, no que tange a atividade eletromiográfica da porção superior do músculo trapézio, frente ao fator psicológico, constatou-se que:

- a depressão somente apresenta dados expressivos quando avaliado e comparado o **GC**, pois neste o fator psicológico influenciou na atividade eletromiográfica do músculo trapézio porque, notou-se que o **GCD** sempre apresentou maiores atividades eletromiográficas em relação ao **GCSD**, independentemente da dominância dos membros superiores;
- Na comparação entre **GMD** lado com cirurgia e lado sem cirurgia, o lado com cirurgia apresentou aumento na atividade mioelétrica do músculo trapézio em relação ao lado sem cirurgia, independentemente da dominância dos membros superiores, sugerindo que a postura antálgica influenciou nos resultados obtidos;
- Na comparação entre **GMD** e **GMSD**, independentemente de dominância e lado com ou sem cirurgia, os valores não apresentaram dados conclusivos, pois não há regularidade na atividade mioelétrica no **GMSD**;
- Os grupos sem depressão não apresentaram regularidade avaliável;

6 REFERÊNCIAS

ADER, R.; COHEN, N.; FELTEN, D. Psychoneuroimmunology: interactions between the nervous system and the immune system. **The Lancet**, v. 345, n. 8942, p. 99-102, 1995.

ALONSO, T. O.; IBOR, M. I. L.; CASTILHO, E. M.; LUCAS, A. F.; UNTURBE, F. M.; IBOR, J. J. L. Deficit in sensory motor processing in depression and Alzheimer's disease: a study with EMG and event related potentials. **Electromyogr. Clin. Neurophysiol.**, v. 40, n. 6, p. 357-363, 2000.

BANSEVICIUS, D.; WESTGAARD, R. H.; JENSEN, C. Mental stress of long duration: EMG activity, perceived tension, fatigue and pain development in pain-free subjects. **Headache**, v. 37, n. 8, p. 499-510, 1997.

BANSEVICIUS, D.; WESTGAARD, R. H.; SJAASTAD, O. M. Tension-type headache: pain, fatigue, tension and EMG responses to mental activation. **Headache**, v. 39, n. 6, p. 471-425, 1999.

BARR, A. E.; GOLDSHEYDER, D.; ÖZAKAYA, M.; NORDIN, M. Testing apparatus and experimental procedure for position specific normalization of electromyographic measurements upper extremity musculature. **Clinical Biomechanics**, v.16, n. 7, p. 576-585, 2001.

BASMAJIAN, J. V. Tono muscular, fadiga e influencia neurales. In: _____. **Electro-fisiología de la acción muscular**. Buenos Aires: Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A., 1976. p. 74-103.

BLANGSTED, A. K.; SØGAARD, K.; CHRISTENSEN, H.; SJØGAARD. The effect of physical and psychosocial loads on the trapezius muscle activity during computer keying tasks and rest periods. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v. 91, n. 2-3, p.253-258, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estimativa 2006: Incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer – INCA, 2005. 94 p. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2006/versaofinal.pdf>>. Acesso em: 27 fev 2006.

CARVALHO, T. F. R.; SOUGEY, E. B. Depressão em pacientes com câncer: epidemiologia, diagnóstico e tratamento. **J. Bras. Psiquiatria**, v. 44, n. 9, p. 457-462, 1995.

COHEN, B. J.; WOOD, D. L. As glândulas endócrinas e os hormônios. In: _____. **O corpo humano na saúde e na doença**. 9. ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 206-223.

DALGALARRONDO, P. Síndromes depressivas e maníacas. In: _____. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 190-195.

DE LUCA. The use of surface electromyography in biomechanics. **J.Appl. Biomechanics**. v. 13, p. 135-163, 1997.

EKSTROM, R. A.; SODERBERG, G. L.; DONATELLI, R. A. Normalization procedures using maximum voluntary isometric contractions for the serratus anterior and trapezius muscles during surface EMG analysis. **J. Electromyogr. Kinesiol.**, v. 15, n. 4, p. 418-428, 2005.

FARINA, D.; ZENNARO, D.; POZZO, M.; MERLETTI, R.; LAÜBLI, T. Single motor unit and spectral EMG analysis during low-force, sustained contractions of the trapezius muscle. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v.96, n. 2, p. 157-164, 2006.

FONSECA, S.T.; SILVA, P.L.P.; OCARINO, J. M.; URSINE, P.G.S. Análise de um método eletromiográfico para a quantificação de co-contração muscular. **Rev. Bras. Ciên. Mov.**, v. 9, n. 3, p. 23-30, 2001.

KAPLAN, H. T.; SADOCK, B. J.; GREBB, J. A. Transtornos do Humor. In: _____. **Compêndio de psiquiatria: ciência do comportamento e psiquiatria clínica**. 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1997. p. 493-544.

KLEINE, B.; SCHUMANN, N.; STEGEMAN, D. F.; SCHOLLE, H. Surface EMG mapping of the human trapezius muscle: the topography of monopolar and bipolar surface EMG amplitude and spectrum parameters at varied forces and in fatigue. **Clin. Neurophysiol.**, v.111, n. 4, p. 686-693, 2000.

LORENÇATTO, C.; VIEIRA, M. J. N.; PINTO, C. L. B.; PETTA, C. A. Avaliação da frequência de depressão em pacientes com endometriose. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v.48, n. 3, p. 217-21, 2002.

McGRADY, A.; KERN-BUELL, C.; BUSH, E.; KHUDER, S.; GRUBB, B. P. Psychological and physiological factors associated with tilt table testing for neurally mediated syncopal syndromes. **Pace**, v. 24, n. 3, p. 296-301, 2001.

McLEAN, L.; CHISLETT, M.; KEITH, M.; MURPHY, M.; WALTON, P. The effect of head position, electrode site, movement and smoothing window in the determination of a reliable maximum voluntary activation of the upper trapezius muscle. **J. Electromyogr. Kinesiol.**, v.13, n. 2, p.169-180, 2003.

MAGUIRE, G. P. ABC of breast diseases: psychological aspects. **BMJ**, v. 309, n. 6969, p. 1649-1653, 1994.

MATHIASSEN, S. E.; WINKEL, J.; HÄGG, G. M. Normalization of surface EMG amplitude from the upper trapezius muscle in ergonomic studies - A review. **J. Electromyogr. Kinesiol.**, v. 5, n. 4, p. 197-226, 1995.

MERLETTI, R. Standards for Reporting EMG data. **J. Electromyogr. Kinesiol.**, v. 9, n. 1, p. III – IV, 1999. Disponível em: <http://www.isek-online.org/edf/ISEK_EMG-Standards.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2006.

PALMERUD, G.; SPORRONG, H.; HEBERTS, P. KADEFORS, R. Consequences of trapezius relaxation on the distribution of shoulder muscle forces: an electromyographic study. **J. Electromyogr. Kinesiol.**, v. 8, n. 3, p. 185-193, 1998.

PALOMARI-TOBO, E. T.; VITTI, M.; BARROS, S. P. Eletromiografia do músculo masseter em casos de oclusão normal e malocclusão classe I. **Revista da APCD**, v. 50, n. 1, p. 25-30, 1996.

PALOMARI, E. T.; VITTI, M.; TOSELLO, D.; SEMPRINI, M.; RODRIGUES JR, A. L. Electromyography study of the masseter muscle in individuals with class II malocclusion. **Electromyogr. Clín. Neurophysiol.**, v. 42, n. 2, p. 71-77, 2002.

SCHULTE, E.; KALLENBERG, L. A. C.; CHRISTENSEN, C.; DISSELHORST-KLUG, C.; HERMENS, G.; RAU, G.; SOGAARD, K. Comparison of the electromyographic activity in the upper trapezius and biceps brachii muscle in subjects with muscular disorders: a pilot study. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v. 96, n. 2, p. 185-193, 2006.

SENIAM. **Recommendations for sensor locations in shoulder or neck muscles**: Banco de dados. Disponível em: <http://www.seniam.org/images/SEMGlocations.ShoulderLoc01_image.pdf>. Acesso em: 23 jul 2005.

SERVAES, P.; VERHAGEN, D.; BLEIJENBERG, G. Fatigue in cancer patients during and after treatment: prevalence, correlates and interventions. **Eur. J. Cancer**, v. 38, p. 27-43, 2002.

SIEGEL, A.; CHEU, J. W. Mecanismos neurais das emoções normais. In: COHEN, H. **Neurociências para fisioterapeutas: incluindo correlações clínicas**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001. p. 303-320.

SOUZA, F. G. M.; RIBEIRO, R.A.; SILVA, M. S. B.; IVO, P. S. A.; LIMA JUNIOR, V. S. Depressão e ansiedade em pacientes com câncer de mama. **Rev. Psiq. Clín.**, v. 27, n. 4, p. 207-214, 2000.

SPIEGEL, D. Cancer and depression. **British Journal of Psychiatry**, v. 168, p. 109-116, 1996. Suplemento 30.

STELLAR, E.; McEWEN, B. S. Stress and the individual: mechanisms leading to disease. **Arch intern med**, v. 153, n. 27, p. 2093-2099, 1993.

TASSI, N.; BÜLL, M. L.; VITTI, M.; FREITAS, V. Estudo eletromiográfico da porção superior dos músculos trapézio e grande dorsal em movimentos contra-resistência do braço. **Rev. Bras. Ciênc Morfol.**, v. 11, n. 1, p.28-37, 1994.

VASSELJEN, O. JR; WESTGAARD, R. H. Can stress-related shoulder and neck pain develop independently of muscle activity? **Pain**, v.64, n. 2, p. 221-230, 1996.