

Klyvia Juliana Rocha de Moraes

Análise eletromiográfica dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio e suas repercussões na postura em laringectomizados totais

Recife

2010

Klyvia Juliana Rocha de Moraes

Análise eletromiográfica dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio e suas repercussões na postura em laringectomizados totais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Patologia.

Orientador: Prof. Dr. Hilton Justino da Silva.

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a Daniele Andrade da Cunha.

Recife

2010

Moraes, Klyvia Juliana Rocha de
Análise eletromiográfica dos músculos
esternocleidomastóideo e trapézio e suas repercussões
na postura em laringectomizados totais / Klyvia Juliana
Rocha de Moraes. – Recife : O Autor, 2010.
194 folhas; il., fig. ; 30 cm.

Orientador: Hilton Justino da Silva.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Pernambuco. CCS. Patologia, 2010.

Inclui bibliografia, anexos e apêndices.

1. Eletromiografia. 2. Postura. 3. Laringectomia. I.
Silva, Hilton Justino da. I. Título.

616.22 .CDD (20.ed.) UFPE
CCS2011-11



**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Patologia**

Av. Prof. Moraes Rego s/n - Cidade Universitária - CEP: 50670-901 - Recife - PE
Prédio da Pós-graduação do Centro de Ciências da Saúde (CCS) - térreo
Fone/Fax: (81) 2126.8529
<http://www.pgmap@ufpe.br> <http://www.pospat.ufpe.br>



**DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM
PATOLOGIA.**

AUTORA: **KLYVIA JULIANA ROCHA DE MORAES**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: **PATOLOGIA**

NOME DA DISSERTAÇÃO: **“ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DO
ESTERNOCLEIDOMASTÓIDEO E TRAPÉZIO E AS REPERCUSSÕES NA POSTURA
EM LARINGECTOMIZADOS TOTAIS”.**

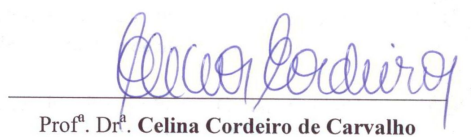
ORIENTADOR: **PROF. DR. HILTON JUSTINO DA SILVA**

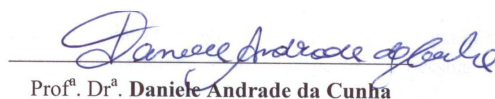
CO – ORIENTADORA: **PROFA. DRA. DANIELE ANDRADE DA CUNHA**

DATA DA DEFESA: **15 DE DEZEMBRO DE 2010.**

BANCA EXAMINADORA:


Prof.ª Dr.ª **Liriane Baratella Evêncio**


Prof.ª Dr.ª **Celina Cordeiro de Carvalho**


Prof.ª Dr.ª **Daniele Andrade da Cunha**

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser o autor e consumidor dos meus dias, por ser minha fonte de inspiração. Por Ele ter me permitido chegar a este momento especial: momento de finalização e recomeço. Momento esperado, sonhado e planejado há muito tempo.

Aos meus pais: Josué Rodrigues de Moraes e Azenete Vilela Rocha de Moraes. Pessoas escolhidas por Deus para me ensinar a melhor forma de viver a vida. Obrigada por investirem todo seu amor, orações, tempo e sonhos à realização dos meus sonhos; por diversas vezes deixando de viver suas próprias vidas em favor de mim. Descrever o quanto eu os amo ainda é muito pouco para expressar todo o sentimento que tenho por vocês.

Aos meus irmãos: Karine, Chris, Paulinho e Júnior. Vocês foram indispensáveis à realização e conclusão deste trabalho!!! Obrigada pelas palavras de incentivo, orações, dedicação, amor ou simplesmente por eu saber que sempre estiveram na torcida. Vocês me impulsionaram a prosseguir. Amo todos vocês de uma forma indescritível.

Aos meus “filhos-sobrinhos”: Lucas, Victor, Kaká e Pedrinho. A existência de vocês em minha vida fez-me ver que todos os meus dias, até hoje, valeram a pena. Vocês despertaram em mim o cuidado e o amor de “tia-mãe” para “sobrinhos-filhos”. Desde o ventre, foram e são até hoje muito amados por mim. Sinto-me amada e realizada pela existência de vocês.

Aos meus orientadores: Hilton Justino e Daniele Cunha. Sempre disponíveis, dedicados, amáveis e com uma paciência sem limites. Incansáveis em me orientar da melhor forma possível. Exemplos de profissionais, de comprometimento e de ética. Inesquecíveis. Agradeço a Deus, não apenas por Ele ter me permitido conhecê-los, mas a acima de tudo, por Ele ter me dado o privilégio de tê-los como orientadores.

À Luciana Ângelo e Renata Cunha. Amigas de todas as horas, incansáveis. Obrigada por sonharem comigo este trabalho e por terem desde a concepção dele, se dedicado sem medidas nas coletas, traduções, ou simplesmente me ouvindo atentamente em períodos de desabafo, ansiedade e de alegrias também.

Aos meus queridos Leandro Pernambuco, Gerlane Nascimento, Clara Rodrigues, Leilane de Lima, Elthon Fernandes, Renata Milena e Patrícia Balata. Obrigada por sempre estarem prontos e disponíveis a me ajudar a qualquer momento.

Ao nosso querido grupo de pesquisa Patofisiologia do Sistema Estomatognático, um dos melhores e maiores acontecimentos na minha vida!! Composto por pessoas especiais, por excelência.

À minha amiga Michal Lins. Pelo apoio, paciência, força, amizade incondicional e orações. Agradeço a Deus pela sua vida.

Às queridas Karla Celsa, Mirella Brito, Rachel Rodrigues e Anielly Oliveira pela força e torcida em meu favor.

À Dayse e Celina, minhas primeiras orientadoras. Por toda a dedicação, amizade, incentivo, força e por terem sido as primeiras pessoas a me conduzirem à pesquisa.

A todos os voluntários que possibilitaram a concretização desta pesquisa.

Ao Hospital de Câncer de Pernambuco, representados pelos funcionários que nos cederam o ambulatório de Fonoaudiologia para a realização desta pesquisa.

Às Doutoradas Celina Cordeiro, Liriane Baratella, Daniele Cunha, Cinthia Vasconcelos e Luciana Seixas, pela gentileza de aceitar nosso convite para compor a banca examinadora, neste dia tão especial.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo apoio financeiro ao trabalho que contribuiu para o desenvolvimento desta dissertação.

RESUMO

Os tumores de cabeça e pescoço são responsáveis por aproximadamente 4% do total das neoplasias diagnosticadas atualmente no mundo, sendo o câncer de laringe o mais comum a atingir esta região. Tem no etilismo e no tabagismo, os fatores de risco mais bem estabelecidos, incidindo predominantemente em homens acima da quinta década de vida. Em alto grau de infiltração tumoral, o tratamento de eleição passa a ser a laringectomia total em associação com a radioterapia e/ou quimioterapia, provocando alterações estéticas e fisiológicas muitas vezes irreversíveis e psicossociais para esta população. Embora os estudos mostrem claramente o déficit na qualidade de vida secundário à ausência da fala em consequência da laringectomia total, ainda são obscuras e escassas as informações acerca das alterações na biomecânica cervical, na postura de cabeça e pescoço e na condição muscular cervical em indivíduos laringectomizados totais. Objetivou-se investigar a simetria da ativação muscular cervical no repouso, dos músculos esternocleidomastóideo (ECOM) e fibras superiores do trapézio, a simetria das amplitudes de inclinação laterais e rotações cervicais em indivíduos laringectomizados totais e analisar a postura em indivíduos laringectomizados totais. Foram avaliados 20 indivíduos de ambos os sexos, com idade variando de 45 a 79 anos, sendo uma amostra selecionada por conveniência, com a laringectomia total como cirurgia de eleição em associação com a radioterapia. Destes 20 voluntários, foram excluídos 5, pois 4 apresentaram fístula traqueo-esofágica e 1 foi submetido à re-operação, permanecendo a amostra da pesquisa com 15 voluntários. Os 15 voluntários passaram por três avaliações: mobilidade cervical, atividade elétrica dos músculos ECOM e fibras superiores do trapézio e fotogrametria digital. Os resultados demonstraram, em média, uma maior assimetria de ativação no repouso para o músculo ECOM de forma significativa (21,33% e 11,41% à esquerda e à direita, respectivamente com $p = 0,019$) além da assimetria, em média, de forma significativa, para o movimento de rotação cervical (44,40° e 37,60° à esquerda e à direita, respectivamente com $p = 0,012$). Com relação à simetria dos movimentos de inclinação lateral cervical, em média, não houve significância estatística. No tocante à avaliação postural cervical e de cintura escapular, foi visto que houve desajustes posturais de inclinação lateral cervical (26,7% e 40% inclinação da cabeça à esquerda e à direita, respectivamente e 33,33% o alinhamento normal da cabeça); elevação de ombros (66,7% e 33,3% elevação do ombro esquerdo e do ombro direito, respectivamente) e abdução escapulares (40% e 53,3% abdução da escápula esquerda e da escápula direita, respectivamente e 6,7% o alinhamento escapular normal), porém estes achados não se apresentaram com significância estatística. Acredita-se que a laringectomia total altere a condição elétrica muscular de repouso, gerando uma assimetria de ativação de repouso para o músculo ECOM; altere a condição biomecânica cervical, gerando uma assimetria para os movimentos de rotação e predisponha a desajustes posturais em região cervical e de cintura escapular, podendo ser intensificados com o advento da radioterapia pós-cirúrgica. Os achados desta pesquisa possibilitam maiores informações que contribuirão para a intervenção fisioterapêutica de forma mais específica e eficaz, pois demandam características peculiares a respeito da determinação da postura cervical e de cintura escapular, da biomecânica cervical e da ativação elétrica muscular cervical de repouso na população laringectomizada total.

Palavras-Chaves: eletromiografia, postura, laringectomia.

ABSTRACT

The head and neck tumors are responsible for approximately 4% of all cancers diagnosed in the world today, being the laryngeal cancer the most common to achieve this region. Have in alcoholism and smoking, the most established risk factors, which predominance incidence are in men over the fifth decade of life. With a high degree of tumor infiltration, the treatment of choice becomes a total laryngectomy in association to radiotherapy and/or chemotherapy, causing physiological and aesthetic changes many times unrecoverable and psychosocial to this population. Although the studies clearly shown the quality of life deficit secondary to the absence of speech as a total laryngectomy consequence; the informations about cervical biomechanics changes on the head and neck posture as well as the cervical muscle condition in total laryngectomized subjects still be obscure and scant. We objective were to investigate the symmetry of cervical muscle activation in the rest, of the sternocleidomastoid and upper trapezius muscles, and the symmetry of the lateral inclination and rotation cervical amplitudes in total laryngectomized person; and to analyse the posture in patients with total laryngectomy. We evaluated 20 subjects of both sexes, aged from 45 to 79 years old, being a convenience sample, with total laryngectomy as surgery of choice in association to radiotherapy. Of these, 5 volunteers were excluded, because 4 had tracheo-esophageal fistula and 1 underwent to another surgery, keeping the research sample of 15 volunteers. The 15 volunteers underwent three assessments: cervical mobility, electrical activity of ECOM and upper trapezius fibers muscles and digital photo metering. The results showed a higher asymmetry rest electrical activation, on average, to the ECOM muscle by a significant way (21,33 and 11,41 to the left and right side, respectively with a $p=0,019$), in addition to the asymmetry, with a significative form, on average, to the neck rotation movement (44,40 and 37,60 to the left and right side, respectively with a $p=0,012$). With respect to the symmetry of cervical lateral inclination movement, on average, did not had a statistical significance. Regarding the postural neck and shoulder girdle evaluation, it was seen that there were postural disagreements in cervical lateral tilt (26.7% and 40% head tilt to the left and right, respectively and 33.33% normal alignment of the head); shoulders elevation (66.7% and 33.3% of left shoulder and right shoulder elevation, respectively) and shoulder blade abduction (40% and 53.3% of left shoulder blade abduction and right shoulder blade respectively, and 6.7% of normal shoulder blade alignment), but these findings did not show statistical significance. It is believed that the total laryngectomy alters the electrical rest muscle condition, creating an asymmetry of ECOM muscle rest activation; that changes the cervical biomechanical condition, causing an asymmetry into the rotation movements and who predisposes to postural imbalances of cervical and shoulder girdle regions, may being intensified with the radiotherapy postoperative advent. These research findings enable more information that will contribute to the physical therapy intervention with a more specific and effective form, as they demand particular characteristics regarding the determination of cervical posture and girdle, of cervical biomechanics and electrical rest cervical muscle activation in the total laryngectomized population.

Key Words: electromyography, posture, laryngectomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS DO MÉTODO

Figura 1. Posicionamento para a mensuração goniométrica cervical.	41
Figura 2. Posicionamento do Goniômetro para a rotação cervical à esquerda e à direita.	41
Figura 3. Posicionamento do Goniômetro para a inclinação lateral cervical à esquerda e à direita.	42
Figura 4. Movimentos de rotação à esquerda (a) e à direita (b) cervicais.	42
Figura 5. Movimentos de inclinação lateral à esquerda (a) e à direita (b) cervicais.	43
Figura 6. Vista anterior segundo o Protocolo SAPO.	44
Figura 7. Vista lateral direita segundo o Protocolo SAPO.	45
Figura 8. Vista lateral esquerda segundo o Protocolo SAPO.	46
Figura 9. Vista posterior segundo o Protocolo SAPO.	47
Figura 10. Limpeza da pele com algodão e álcool. Região das fibras superiores do músculo trapézio (a), região do músculo esternocleidomastóideo (b,c,d) e região do epicôndilo lateral da ulna (e).	48
Figura 11. Colocação dos eletrodos para as fibras superiores do músculo trapézio (a,b).	49
Figura 12. Colocação dos eletrodos para o músculo ECOM (a,b).	49
Figura 13. Colocação do eletrodo terra (a,b).	50
Figura 14. M_{AVR} para o músculo ECOM (a,b).	51
Figura 15. M_{AVR} para as fibras superiores do músculo trapézio.	51
Figura 16. Fase final de repouso.	52

LISTA DE TABELAS

Artigo 1: Implicações na postura em pacientes com câncer de laringe: uma revisão sistemática

Tabela 1 - Estudos que analisaram a influência do tratamento em pacientes com câncer de laringe. 28

Artigo 3: Surface electromyography: proposal of a protocol for cervical muscle

Table 1 - Phases of protocol of the electromyographic evaluation for the ECOM and upper fibers trapezius muscles. 69

Artigo 4: Symmetry of the cervical myoelectric activation and cervical range of motion of lateral inclination and rotation in total laryngectomized

Table 1 - Muscles electrical rest percentage in average and SD: left ECOM, right ECOM, left and right upper trapezius fibers, in total laryngectomyzed. 88

Table 2 - Active cervical ROM on average and SD of left rotation, right rotation, lateral tilt to the left and to the right, in total laryngectomyzed. 89

Artigo 5: Analysis of posture and rest electrical signal of cervical muscle in total laryngectomyzed

Table 1 - Postural assessment in frequency and percentage appearing terms, in total laryngectomyzed. 101

Table 2 - Average and SD of rest electrical signal in percentage terms from left ECOM, right ECOM, left and right upper trapezius fibers muscles, in total laryngectomyzed. 102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude do Movimento
BIREME	Biblioteca Regional de Medicina
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
C7	Sétima vértebra cervical
ECOM	Esternocleidomastóideo
EMG	Eletromiografia
EMGs	Eletromiografia de Superfície
EIAS	Espinha Ilíaca Âtero-Superior
EIPS	Espinha Ilíaca Pósterio-Superior
HCP	Hospital de Câncer de Pernambuco
IZ	Innervation Zones
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
LT	Laringectomia total
M_{AVR}	Máxima Atividade Voluntária Resistida
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
PubMed	Banco de dados de pesquisa bibliográfica em saúde
SAPO	Software de Análise Postural
SciELO	Scientific Electronic Library Online
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
T3	Terceira vértebra torácica

SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO	12
2.REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 ARTIGO 1: Implicações na postura em pacientes com câncer de laringe: uma revisão sistemática	18
2.2 ARTIGO 2: Eletromiografia de superfície: padronização da técnica	29
3. MÉTODOS	37
3.1 Área de estudo	38
3.2 População de estudo	38
3.3 Seleção da amostra	38
3.4 Período de referência	39
3.5 Delineamento da pesquisa	39
3.6 Método de coleta	39
3.6.1 <i>Coleta dos dados Goniométricos</i>	40
3.6.2 <i>Coleta dos dados Posturais</i>	43
3.6.3 <i>Coleta dos dados Eletromiográficos de Superfície</i>	48
3.7 Definição das variáveis	52
3.7.1 <i>Atividade elétrica muscular</i>	53
3.7.2 <i>Cirurgia de laringectomia total</i>	53
3.7.3 <i>Edema</i>	53
3.7.4 <i>Dor</i>	53
3.7.5 <i>Radioterapia</i>	53
3.7.6 <i>Alteração postural</i>	54
3.8 Método de análise	54
3.9 Considerações éticas	54
4. RESULTADOS	55
4.1 ARTIGO 3 : Surface electromyography: proposal of a protocol for cervical muscle	56
4.2 ARTIGO 4: Symmetry of the cervical myoelectric activation and cervical range of motion of lateral inclination and rotation in total laryngectomized	70
4.3 ARTIGO 5 : Analysis of posture and rest electrical signal of cervical muscle in total laryngectomyzed	90
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICES	111
APÊNDICE A- Comprovante das publicações em anais	112
APÊNDICE B- Ficha de avaliação Fisioterapêutica	119
APÊNDICE C- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	122

ANEXOS	124
ANEXO A- Normas das revistas para publicação	125
ANEXO B- Comprovantes de submissão e aprovação de artigos	164
ANEXO C- Aprovação da pesquisa no Edital Universal - CNPq	170
ANEXO D- Regulamentação da defesa e normas de apresentação	180
ANEXO E- Comprovante de aprovação do Comitê de Ética	193

APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O conjunto de conhecimentos científicos, que vêm sugerindo alterações na abordagem da doença, inclui para o câncer 489.270 casos novos no Brasil em 2010 (INCA, 2010). Sabe-se que em todo o mundo, o tabagismo e o consumo de álcool são os fatores de risco mais bem estabelecidos para o câncer de laringe (CARVALHO et al., 2001; MORENO e LOPES, 2002; SARTOR et al., 2007).

Ambos os fatores de risco mostram-se com uma forte relação dose-resposta para este tipo de câncer, demonstrando um efeito sinérgico para seu acometimento (HILL, 2000; RAFFERTY, FENTON e JONES, 2001; SARTOR et al., 2007). Sua incidência é superior no sexo masculino, compreendendo uma faixa etária de 50 (SILVA, PINTO e ZAGO, 2002; WÜNSGH, 2004) a 70 anos (WÜNSGH, 2004).

Seu tratamento varia desde radioterapia/quimioterapia, até o procedimento cirúrgico em associação a estes (SALOMÃO, MELO e CARVALHO, 2008). Desta forma, a cirurgia mais comumente realizada é a laringectomia total (LT) (HANNICKEL et al., 2002; SALOMÃO, MELO e CARVALHO, 2008), que consiste em retirar toda a laringe e anexos, incluindo dois ou três anéis traqueais (SALOMÃO, MELO e CARVALHO, 2008) e músculos vizinhos (HANNICKEL et al., 2002).

Após a LT, irá ocorrer uma alteração na anatomia destes pacientes, que refletirá em sua condição postural e na biomecânica (SILVA, PINTO e ZAGO, 2002; HANNICKEL et al., 2002), acarretando perda da congruência postural (SALOMÃO, 2002; SACCO et al., 2003), que levará à uma diminuição da capacidade de adaptação fisiológica (SALOMÃO, 2002).

A associação da LT com a radioterapia potencializa os fatores que interferem na postura como o aumento da fibrose, da retração do tecido conectivo, do edema, da dor e da necrose tecidual (SAWADA, DIAS e ZAGO, 2006; MILLER e QUINN 2006; SAWADA, DIAS e ZAGO, 2006); retratando um impacto psicossocial nesta população (ANDERSEN e SAFFOLD, 2001). Dentro desta visão, a literatura intercede que as alterações posturais mesmo que de pequeno porte, por muitas vezes, associam-se a dores músculo-esqueléticas (MANNHEIMER e ROSENTHAL, 1991; IRVIN, 1997; SACCO et al., 2003) e a alterações na funcionalidade (SACCO et al., 2003).

Assim, sabe-se que a análise postural nestes casos é considerada como parte fundamental do processo de avaliação fisioterapêutica, na tentativa de entendermos melhor estas desordens na postura e na imagem corporal (KENDAL, McCREARY e PROVANCE, 1995; MAGEE, 1997; SAHRMANN, 2002).

Baseado nisto, a eletromiografia (EMG) surge com o intuito de estudar a atividade elétrica das membranas excitáveis, representando a medida dos potenciais de ação do sarcolema, com o efeito da voltagem em função do tempo. Sendo o sinal eletromiográfico o somatório algébrico de todos os sinais detectados em uma área, este pode ser afetado por propriedades musculares, anatômias e fisiológicas, como também pelo sistema nervoso periférico e a pela instrumentação utilizada para a aquisição do sinal (ENOKA, 2000).

Com o uso da eletromiografia de superfície (EMGs), tem sido possível se observar alterações do padrão de ativação muscular em indivíduos com desordens músculo-esqueléticas (PEREIRA et al., 2009). Trata-se de um método de grande valor no estudo da dinâmica muscular, por captar os potenciais de ação gerados pela estimulação dos músculos esqueléticos, auxiliando na análise do complexo neuromuscular em pesquisas anatomofisiológicas (NASSRI et al., 2009).

A literatura já mostrava a necessidade de padronizar a forma de coleta eletromiográfica, para uma melhor reprodutividade da técnica (SANTIAGO, 2000). Estudos apontam que existem muitas falhas acerca dos critérios estabelecidos para a colocação dos eletrodos, interpretação dos dados, bem como escassez de protocolos específicos, o que dificulta sua reprodutividade (TÜRKER, 1993; SANTIAGO, 2000). Assim a regulamentação da técnica de EMGs, no que diz respeito à análise e execução da técnica, tem sido uma preocupação para aqueles que a desempenham (BASMAJLAN e DELUCA, 1985; DELUCA, 1997).

Embora exista uma forte relação das alterações posturais de cabeça e pescoço; das alterações do sinal eletromiográfico de superfície para a musculatura cervical; além das possíveis limitações nas amplitudes do movimento (ADM) cervical com os indivíduos que sofreram LT, associados ou não à radioterapia; a literatura ainda não é clara acerca da especificidade destas alterações posturais, do padrão de ativação elétrico muscular cervical e da biomecânica desta região, além da escassez de uma padronização da tomada eletromiográfica de superfície especificamente para os músculos cervicais, nesta dada população. A importância da realização deste trabalho circunda na tentativa de fortalecer estes elos e discutir essas lacunas.

Assim, os objetivos deste estudo foram investigar a simetria da ativação elétrica muscular cervical no repouso, representada pelos músculos esternocleidomastóideo (ECOM) e fibras superiores do trapézio, a simetria das amplitudes de inclinação laterais e rotações cervicais em indivíduos submetidos à cirurgia de laringectomia total e analisar, nesta mesma população, as condições posturais cervicais e de cintura escapular.

Acredita-se que a própria instauração do tumor laríngeo, já possa causar alterações na biomecânica e na postura de cabeça e pescoço, bem como no sinal EMGs do músculo ECOM e das fibras superiores do músculo trapézio e que todas essas repercussões irão ser potencializadas com a realização da cirurgia de LT em associação com a radioterapia, gerando uma maior sobrecarga nas estruturas remanescentes à cirurgia. O presente estudo foi realizado no Hospital de Câncer de Pernambuco, no setor de Fonoaudiologia, tendo como orientador o Prof. Dr. Hilton Justino da Silva e como Co-orientadora a Prof^a Dr^a. Daniele Andrade da Cunha.

Esta dissertação de Mestrado será apresentada em 5 artigos. O primeiro intitulado: **IMPLICAÇÕES NA POSTURA EM PACIENTES COM CÂNCER DE LARINGE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**, aprovado para publicação como revisão sistemática para a *Revista CEFAC*, Qualis B4 na área de Medicina II. Neste artigo o objetivo foi revisar na literatura as implicações na postura em pacientes com câncer de laringe.

O segundo artigo intitulado: **ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE: PADRONIZAÇÃO DA TÉCNICA**, aprovado para publicação como revisão da literatura para a *Revista Neurobiologia*, Qualis B5 na área de Medicina II. Neste artigo, o objetivo foi buscar na literatura, informações que pudessem contribuir para a padronização da técnica da eletromiografia de superfície.

O terceiro artigo intitulado: **SURFACE ELECTROMYOGRAPHY: PROPOSAL OF A PROTOCOL FOR CERVICAL MUSCLE**, submetido como artigo original para a *Revista Physical Therapy*, Qualis B1 na área de Medicina II. Neste artigo, o objetivo foi apresentar uma proposta de protocolo para avaliação da EMGs em músculos cervicais de forma específica e detalhada.

O quarto artigo intitulado: **SYMMETRY OF THE CERVICAL MYOELECTRIC ACTIVATION AND CERVICAL RANGE OF MOTION OF LATERAL INCLINATION AND ROTATION IN TOTAL LARYNGECTOMIZED**, submetido como artigo original para a *Revista Clinical Rehabilitation*, Qualis B1 na área de Medicina II. Neste artigo, o objetivo foi

verificar a simetria da ativação elétrica muscular cervical no repouso, do ECOM e das fibras superiores do músculo trapézio, e a simetria das amplitudes de inclinação laterais e rotações cervicais em laringectomizados totais.

O quinto e último artigo intitulado: **ANALYSIS OF POSTURE AND REST ELECTRICAL SIGNAL OF CERVICAL MUSCLE IN TOTAL LARINGECTOMYZED**, submetido como artigo original para a Revista *Supportive Care in Cancer*, Qualis A2 na área de Medicina II. Neste artigo, o objetivo foi analisar, em indivíduos laringectomizados totais, as condições posturais cervicais e de cintura escapular e o sinal eletromiográfico de repouso do músculo ECOM e das fibras superiores do músculo trapézio.

Os artigos foram elaborados de acordo com as normas de publicação, específicas de cada revista (ANEXO A) e posteriormente foram enviados para submissão via e-mail (ANEXO B). O tema desta dissertação também gerou 4 publicações, sendo 3 resumos expandidos e 1 resumo simples (APÊNDICE A) em anais de diferentes congressos nas áreas de Fisioterapia, Odontologia e Fonoaudiologia: *The standardization of surface electromyography technique; Effects in laryngectomy posture: a systematic review; Protocol for assesment of surface electromyography to cervical muscles* e *Goniometria cervical: estudo em um grupo de laringectomizados*.

O projeto desta dissertação foi aprovado pelo Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Faixa B - Processo: 476412/2009-9, pelos professores Dr. Hilton Justino da Silva e Dr^a Daniele Andrade da Cunha como coordenadores e a mestrandia Klyvia Juliana Rocha de Moraes, como uma das autoras (ANEXO C).

Os elementos pré e pós-textuais desta dissertação seguem a *Regulamentação da Defesa e Normas de Apresentação* do Programa de Pós Graduação do centro de Ciências da Saúde – Mestrado em Patologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (ANEXO D).

Ao final da dissertação foram realizadas considerações sobre as repercussões da laringectomia total na postura cervical e de cintura escapular, na biomecânica cervical e na musculatura cervical envonvida, bem como sugestões para realização de futuras pesquisas que contemplem o objeto estudado.

REVISÃO DA LITERATURA

2.REVISÃO DA LITERATURA

2.1ARTIGO 1:

IMPLICAÇÕES NA POSTURA EM PACIENTES COM CÂNCER DE LARINGE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

IMPLICATIONS FOR POSTURE IN PATIENTS WITH LARYNGEAL CANCER: A SYSTEMATIC REVIEW

CÂNCER DE LARINGE E POSTURA

Klyvia Juliana Rocha de Moraes⁽¹⁾, Daniele Andrade da Cunha⁽²⁾, Luciana Ângelo Bezerra⁽³⁾, Renata Andrade da Cunha⁽⁴⁾, Hilton Justino da Silva⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Fisioterapeuta, Preceptora de estágio em Fisioterapia Córdio-Pulmonar pela Universidade Salgado de Oliveira, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife-PE, Brasil; Especialista em Fisioterapia Córdio-Respiratória pela Universidade Gama Filho.

⁽²⁾ Fonoaudióloga, Coordenadora do curso de Fonoaudiologia da Faculdade Integrada do Recife, Faculdade Integrada do Recife, FIR, Recife- PE, Brasil; Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco.

⁽³⁾ Fisioterapeuta, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife-PE, Brasil; Especialista em Fisioterapia Córdio-Respiratória pela Universidade Gama Filho.

⁽⁴⁾ Fisioterapeuta, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife-PE, Brasil; Especialista em Fisioterapia Neurofuncional pela Faculdade Integrada do Recife.

⁽⁵⁾ Fonoaudiólogo, Vice-Coordenador do Programa de pós-Graduação em Patologia, nível Mestrado, Docente do curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife-PE, Brasil; Doutor em Nutrição pela universidade Federal de Pernambuco.

Autor responsável:

Klyvia Juliana Rocha de Moraes

End: Av. Hélio Falcão, nº 176, Edifício Saint Jacques, Apto 803, Bairro: Boa Viagem – Recife/PE - CEP: 51021-070. Email: klyviaj@yahoo.com.br

Área: Temas de áreas correlatas

Tipo de manuscrito: Artigo de Revisão de Literatura.

Fonte de auxílio: EDITAL UNIVERSAL MTC/CNPq 14/2009 – Faixa B – Processo:476412/2009-9.

Conflito de Interesse: Inexistente

RESUMO

Objetivo: Analisar na literatura nacional e internacional, as implicações na postura em pacientes com câncer de laringe, por meio de uma revisão sistemática. **Conclusão:** Estima-se que a própria instauração do tumor laríngeo por si só já predispõe a desajustes posturais, devido à dor, edema e sinais flogísticos locais. Quando se elege o tratamento para população referida, todas essas repercussões entram em exacerbação, além de haver um incremento na desordem da imagem corporal, interferindo diretamente, na qualidade de vida desta população.

Descritores: laringectomia, eletromiografia, postura, neoplasias laríngeas.

ABSTRACT

Objective: To analyze in the national and international literature, the implications in the posture in patients with laryngeal neoplasm, through a systematic review. **Conclusion:** It is estimated that the laryngeal neoplasm by itself predisposes to postural changes, due to pain, edema and local inflammatory signs. By choosing the treatment for that population, it is important to remember that all these repercussions could be in exacerbation and also have an increase in the disorder of body image, interfering directly in their quality of life.

Keywords: laryngectomy, eletromyography, posture, laryngeal neoplasms.

INTRODUÇÃO

O câncer é designado como sendo um grupo de doenças malignas, caracterizadas pelo crescimento anormal e descontrolado de células que sofreram alteração em seu material genético¹, ocasionando mudanças na função ou na expressão de genes, como resposta à mutação, translocação, amplificação, deleção ou de processos epigenéticos herdáveis^{1,2} em algum dado momento de seu ciclo celular¹.

Tem sido considerado um problema de saúde pública, pois acarreta grandes investimentos financeiros e ônus institucional e social, tornando-se necessário o desenvolvimento de programas de controle epidemiológico, detecção e prevenção precoces.³ Apresenta-se como uma doença que, mesmo com os tratamentos disponíveis, apresenta uma alta taxa de mortalidade nos últimos dias⁴. No Brasil, o câncer constitui a terceira causa de morte, ficando atrás apenas das doenças circulatórias e das causas externas⁵.

Dentre os tumores de cabeça e pescoço, o câncer de laringe é hoje, um dos mais frequentes⁶ a atingir esta região, representando cerca de 25% dos tumores malignos^{5,7,8} e cerca de 2% de todos os cânceres no Brasil^{5,8}. Sua incidência ocorre predominantemente em homens com faixa etária variando entre 50^{7,8} e 70 anos⁸, tendo no tabagismo e no etilismo seus principais fatores de risco^{9,10}. Estes agentes citados apresentam-se com uma forte relação dose-resposta, bem como um efeito sinérgico principalmente para a neoplasia laríngea^{11,12,13}.

O tratamento do câncer avançado da laringe representa um grande desafio para o cirurgião de cabeça e pescoço, pois é defrontado com a necessidade de controlar uma doença muito agressiva, enquanto que, por outro lado, por diversas vezes, sua opção terapêutica mais eficaz, é uma intervenção cirúrgica, geralmente mutilante¹⁴.

Assim, esta escolha terapêutica varia conforme o estadiamento do tumor: desde a radioterapia e/ou quimioterapia em associação ao procedimento cirúrgico, que vai de uma tumorectomia, até uma cirurgia radical denominada laringectomia total³. Desta forma, várias são as consequências oriundas do tratamento do câncer laríngeo, efeitos estes que geram, por diversas vezes, lesões teciduais e estruturais, ocasionando incapacidades funcionais, além do risco de uma cirurgia oncológica, considerado de médio a alto, devido à idade avançada¹⁵.

Devido ao reduzido contingente referencial, faz-se necessários trabalhos que possam contribuir com o conhecimento científico, por meio da compreensão e investigação das alterações posturais e do esquema corporal como forma conseqüente ao aparecimento do tumor de laringe e do tratamento empregado, pois de acordo com a literatura atual, ainda há certa carência na abordagem mais aprofundada e específica destas repercussões. O presente estudo se propõe a analisar na literatura nacional e internacional, as implicações na postura em pacientes com câncer de laringe, por meio de uma revisão sistemática.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática retrospectiva de estudo de coorte, caso-controles com objetivo de verificar as implicações na postura em pacientes com câncer

de laringe. Foi utilizada a metodologia de revisões sistemáticas proposta pela Colaboração Cochrane.

A revisão sistemática foi realizada no período de setembro/2009 a dezembro/2009, na qual a busca de artigos foi efetuada em setembro/2009 nas bases de dados informatizadas (Medline, Medline OLD, LILACS, SciELO Brasil, Pub Med e *Cochrane Lybrary*). Não foi utilizado filtro para limitar artigos, apenas o próprio limitador da Medline que inicia a busca de artigos a partir do ano de 1966 até o ano atual.

Os cruzamentos selecionados para a busca na base de dados foram: (*esternocleidomastóideo AND laringectomizado*) OR (*laringectomia AND postura*) OR (*eletromiografia AND laringectomia*) OR (*laringe AND postura AND eletromiografia*), e seus equivalentes em inglês: (*sternocleidomastoid AND laryngectomy*) OR (*laryngectomy AND posture*) OR (*electromyography AND laryngectomy*) OR (*larynx AND posture AND electromyography*). Tendo como descritores eletromiografia, laringectomia e postura; como termos esternocleidomastóideo, laringectomizado; e Mesh larynx, posture, electromyography, laryngectomy, sternocleidomastoid.

Os critérios de inclusão compreenderam os artigos que apresentaram os efeitos das desordens posturais pelo tratamento do câncer de laringe; repercussões no pós-operatório da laringectomia; os artigos que incluem a eletromiografia no paciente laringectomizado e a análise do músculo esternocleidomastóideo no laringectomizado.

Os critérios de exclusão seguiram de acordo com o aparecimento de artigos relacionados com animais; avaliação da técnica cirúrgica; efeito anestésico; disfagia; uso de toxina botulínica; reabilitação da voz em laringectomizado; cuidados de enfermagem; cisto malignizado; potencial evocado mioelétrico; metástase em outros locais que não na laringe; disfunção na articulação temporo-mandibular; torcicolo congênito; parotidectomia; fibromatosis collis; idosos e treinamento funcional; tumor no esternocleidomastóideo e prótese vocal; além de artigos repetidos e revisões literárias e sistemáticas. Nos quatro cruzamentos pesquisados, com seus equivalentes em inglês (envolvendo descritores, Mesh e termos), não se encontrou nenhum artigo na base de dados Cochrane, de acordo com os critérios de inclusão.

A consulta às bases de dados totalizou o número de 855 publicações, selecionados nos idiomas português, espanhol, francês e inglês, sendo identificadas pela estratégia de revisão e analisadas de forma independente e criteriosa por três investigadoras. Deste total, 729 artigos foram excluídos, por não se encaixarem no tema proposto. Os 126 artigos restantes foram selecionados, e após a leitura destes, foram excluídos 117 artigos, por falar apenas de reabilitação vocal, por não ter disponível o artigo na íntegra e por se tratar de referências repetidas, restando apenas 9 artigos completos.

A identificação dos 9 artigos selecionados encontra-se na tabela 01, com a descrição dos principais pontos dos estudos utilizados (autor e ano de publicação, país, amostra, metodologia e resultados do estudo).

REVISÃO DA LITERATURA

Dentre os artigos selecionados, houve certa heterogeneidade quanto à metodologia aplicada, o que impossibilita uma união destes estudos sob uma única medida, inviabilizando a realização de uma revisão sistemática com metanálise. Nesse

caso, será realizada uma apresentação dos dados encontrados, correlacionando estes, com alguns artigos de temática pertinente.

Nos estudos selecionados^{7,16-23}, a faixa etária para o acometimento do tumor em região laríngea gira em torno de até 49 anos a 70 anos, além da maior incidência no sexo masculino, exceto em dois estudos^{19,21} que apresentaram uma incidência maior em mulheres, para a mesma faixa etária.

O fato dos dois estudos apresentarem este resultado conflitante para a população feminina pode ser justificado, devido a não haver homogeneidade nos processos metodológicos, além do que também foram desenvolvidos em países com nível de desenvolvimento distintos. Um destes estudos apresenta-se com apenas uma amostra (n=1)²¹, sendo esta do sexo feminino e o outro estudo, mostra-se com uma população pequena (n=9)¹⁹, podendo ter ocasionado assim, um efeito falso-positivo para este dado.

A literatura mais atual já havia relatado que a incidência do câncer de laringe é maior no sexo masculino, numa proporção em torno de 7:1, com relação às mulheres^{17,20}, com uma faixa etária variando entre 50 a 70 anos^{7,8,24}. Assim, Kruk-Zagajewska et al (2001)²⁵ sugerem que o achado do maior número de homens é devido à exposição a fatores ambientais e antecedentes relativos ao fumo e consumo de álcool, e que esta discrepância com relação ao sexo, pode ser explicada também por fatores endógenos, por meio dos hormônios sexuais.

Os dados de faixa etária coincidem com os achados de Maier e Tisch (1997)²⁶, quando estudaram a população de Heidelberg, na Alemanha e com os estudos de Muscat e Wynder (1995)²⁷ quando afirmaram que o grupo etário predominante encontra-se acima dos 40 anos de idade em Nova Iorque.

Com relação ao fumo como fator de risco, indivíduos com o câncer de laringe, que continuam a fumar e a beber têm probabilidade de cura diminuída além de aumentar o risco de aparecimento de um segundo tumor primário na área de cabeça e pescoço¹⁷. Tuyns et al (1988)²⁸ relataram que o risco de afecção do câncer na localidade da laringe, diminui após 10 anos de cessação do fumo e que este em associação com o álcool, promove um risco relativo multiplicativo à este tipo de tumor.

Os relatos de Goiato et al (2006)¹⁷ apresentaram que do total de pacientes avaliados, cerca de 85,1% eram fumantes, apenas 26,1% dos pacientes apresentaram-se com câncer de laringe em região supraglótica, enquanto os outros 73,9% foram acometidos em região glótica. As pesquisas mostram que os tumores localizados em região de glote são estimados predominantes na população Anglo-Saxônica, enquanto que na França, Índia e na população negra dos Estados Unidos, o número de tumores glóticos e supraglóticos encontram um equilíbrio estatístico¹³.

Em todos os estudos eleitos, há a realização da laringectomia^{7,16-23}, associada à radioterapia^{7,16,18-20}, e/ou quimioterapia^{18,20} pós-operatórias como tratamento proposto. Pauloski (2008)²¹, em seu estudo, postula também que a melhor conduta para o câncer avançado de cabeça e pescoço ainda é a cirurgia de laringectomia com grande margem, em associação com a radioterapia no pós-operatório. Além disso, Braz et al (2005)¹⁶, em seus estudos, mostram que o grupo submetido à laringectomia total associado à radioterapia, obtiveram piores resultados para fadiga.

A eleição da cirurgia, bem como do tratamento coadjuvante, geram grandes repercussões posturais, oriundas do sistema osteomuscular e tegumentar, ocasionando

alterações fisiológicas, estéticas muitas vezes irrecuperáveis^{18,29,30} e psicossociais para esta população^{7,18}. O procedimento cirúrgico empregado consiste em remover as estruturas que produzem o som laríngeo, ou seja, o esqueleto cartilaginoso (pregas vocais, epiglote e anexos)^{7,31,32}, dois ou três anéis traqueais e os músculos vizinhos³.

Após esta intervenção cirúrgica, irá ocorrer toda uma alteração na anatomia destes pacientes, justificando as alterações na condição postural de cabeça e pescoço, visto que, a parte superior da faringe irá agora ser suturada à base da língua e a traquéia à pele da base do pescoço, originando um traqueostoma, na tentativa de preservar desta forma, parte da função respiratória^{7,18}.

Além disso, a literatura também aponta para o efeito tardio da radioterapia como um dos fatores complicadores da postura de cabeça e pescoço desta população, não apenas pelo fator fibrótico, mas pela atrofia tecidual³³, edema, cicatriz, hiperemia, endurecimento da região cervical⁷, necrose de tecidos moles³³, queimaduras e ressecamento na pele do pescoço, além da dor em região de face estendendo-se para a região do pescoço, acompanhado ou não de fraqueza¹⁹, contraturas musculares, assim como limitações articulares^{33,34}, alterando a integridade tissular desta região¹⁹.

Estas problemáticas geram por diversas vezes, limitações da amplitude do movimento articular do membro superior, no que se refere à atividade motora do ombro, braço^{3,35} e mobilidade cervical, todas secundárias ao tratamento empregado³⁵, intensificando desta forma, a possibilidade de alterações posturais em região de cabeça e pescoço. Além de afetar também, a biomecânica desta região, interferindo em maior ou menor grau no desenvolvimento das funções como fonação, respiração, deglutição e no desempenho de tarefas do cotidiano¹⁸.

Há também, de acordo com os achados de Paula e Gama (2009)²⁰, a possibilidade de haver o esvaziamento cervical, como conduta incrementadora no tratamento do câncer de laringe, onde cerca de 91% da amostra realizou algum tipo de esvaziamento cervical e em 8,4% este procedimento não está especificado. 45,4% da amostra com esvaziamento cervical relatam não haver problemas com o ombro e cerca de 45,4% relata queixas de ombro endurecido. Segundo estes autores, diversos nervos importantes são expostos ou manipulados durante o esvaziamento cervical. Na pesquisa de Lehn e Walder (2003)³⁶, há o relato de que a estrutura nervosa mais frequentemente acometida é o nervo acessório, podendo com a sua afecção, comprometer a função do ombro, ocasionando uma postura de queda do mesmo.

Thomé et al (2001)²³, em seus estudos, relataram que todos os pacientes passaram por um estudo radiológico para definir a localização e extensão dos tumores, sendo que em 67% destes, demonstrou-se uma imagem de importância diagnóstica, na forma de calcificações intratumorais. Em um único paciente com tumor da cartilagem tireóide, a inspeção e palpação do pescoço mostraram uma massa de consistência endurecida, fixa à cartilagem tireóide, deformando os contornos do pescoço.

Todas estas alterações resultantes da eleição do tratamento, bem como da instauração do tumor irão repercutir tanto na imagem corporal^{22,37}, como também na qualidade de vida, refletindo diretamente na condição postural desta população em questão, pois em estudos mais recentes^{20,22}, há o relato de que o desfiguramento facial encaixa-se como um grave problema na qualidade de vida destes indivíduos.

A imagem corporal, segundo alguns autores^{13,22,37}, é a representação da percepção de corpo, como este será internalizado, visualizado e aprendido, além da

formação de um conceito de corpo, permeado de sentimentos e atitudes relacionadas a este conceito²². Aliado a isto, a imagem corporal é o centro para a formação de uma auto-imagem corporal positiva, construída a partir de opiniões nossas de valores e respeito. A partir do momento que se perde esse referencial de imagem positiva tem-se a imagem corporal alterada²².

Esta imagem corporal alterada, no paciente cirúrgico, tem sua origem na incisão da pele e posteriormente na cicatriz, onde se pode dizer que esta será a característica definidora para se rotular um paciente como cirúrgico, e conseqüentemente, como possuindo uma imagem corporal alterada^{18,22}.

Hannickel et al (2002)¹⁸ em seus estudos, revelaram que 93% dos pacientes gostam de olhar-se no espelho; 70% evita tocar região operada; 60% sentem-se atraentes; 80% sentem-se mais velhos; 100% gostam da aparência. Esta contradição de sentimentos, com relação à apreciação da imagem corporal alterada, demonstra a tentativa desta população, de enfrentar o problema. Esta dicotomia é relatada nos estudos de Gamba et al (1992)³⁸, afirmando que o estigma do câncer leva a este tipo de ação, visto que a doença apresenta-se como crônica, além do tratamento mutilante, em associação à incerteza da cura, gerando grandes influências na auto-estima e na idealização de sua imagem corporal.

Já a qualidade de vida, segundo Paula e Gama (2009)²⁰, é um conceito amplo, subjetivo e pessoal sendo sua avaliação difícil, pois o conceito muda de acordo com as prioridades de cada paciente. Contudo, as sequelas do tratamento oncológico modificam aspectos sociais, emocionais, estruturais, funcionais, posturais e profissionais. Baseado nisto, nunca deve ser desprezada a grande variação individual, pois pacientes com estadiamento semelhante podem valorizar, de forma diferente, os seus sintomas e as suas limitações²⁰.

Paula e Gama (2009)²⁰ sugerem ainda que o impacto da laringectomia na qualidade de vida é provavelmente menor que o esperado, pois os pacientes aprendem a conviver com as sequelas do tratamento, na tentativa de seu melhor enfrentamento¹⁸.

CONCLUSÃO

Em virtude do proposto, estima-se que a própria instauração do tumor laríngeo por si só já predisponha a desajustes posturais, devido à dor, edema e sinais flogísticos locais. Quando se elege o tratamento para população referida, todas essas repercussões entram em exacerbação, alterando a elasticidade tecidual, interferindo desta forma na biomecânica da região da cabeça e do pescoço. Além disso, há um incremento na desordem da imagem corporal, interferindo diretamente, na qualidade de vida desta população acometida.

Assim, há um grande interesse de forma crescente nos estudos que realcem a qualidade de vida desta população, pois esta poderá ser uma justificativa para a escolha da melhor conduta, sendo esta mais eficaz no controle da doença, e acima de tudo, que gere menor risco ou repercussões funcionais e/ou posturais para o indivíduo acometido.

Em vista disto, devido à reduzida gama de publicações específicas referentes às alterações posturais, sugerem-se novos estudos que enfatizem esta condição secundária ao tratamento, em laringectomizados.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – apoio financeiro: Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Faixa B - Processo: 476412/2009-9.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Borges CAM, Silveira CF, Lacerda PCMT, Nascimento MTA. Análise dos métodos de avaliação, dos recursos e do reconhecimento da fisioterapia oncológica nos hospitais públicos do Distrito Federal. *Rev Bras de Cancerol* 2008; 54(4):333-344.
2. Mills GB, Reiger PT. Predisposição genética ao câncer. In: Pollock RE, Doroshow JH, Khayat D, Nakao A, O'Sullivan B, editores. *Manual de oncologia clínica da UICC*. 8. ed. São Paulo: Fundação Oncocentro de São Paulo 2006. p.63-89.
3. Salomão CHD, Melo AS, Carvalho EC. Incertezas do paciente a ser submetido à cirurgia de laringectomia total. *Rev Enferm UFPE* 2008; 2(1):55-60.
4. Mozzini CB, Schuster RC, Mozzini AR. O esvaziamento cervical e o papel da fisioterapia na sua reabilitação. *Rev Bras de Cancerol* 2007; 53(1):55-61.
5. Santana ME, Sawada NO, Sonobe HM, Zago MMF. A complicação fístula faringocutânea após laringectomia total: uma análise preliminar. *Rev Bras de Cancerol* 2003; 49(4):239-44.
6. Parkin DM, Pisani P, Ferlay J. Estimates of the worldwide incidence of cancers in 1990. *Int J Cancer* 1999; 80:827-41.
7. Silva LSL, Pinto MH, Zago MMF. Assistência de enfermagem ao laringectomizado no período pós-operatório. *Rev Bras de Cancerol* 2002; 48(2):213-21.
8. Wünsgh VF. The epidemiology of laryngeal cancer in Brazil. *Sao Paulo Med J* 2004; 122(5):188-94.
9. Carvalho MB, Lenzi J, Lehn CN, Fava AS, Amar A, Kanda JL et al. Características clínico epidemiológicas do carcinoma epidermóide de cavidade oral no sexo feminino. *Rev da Assoc Méd Bras* 2001; 47(3):208-214.
10. Moreno AB, Lopes CS. Quality of life assessment in laryngectomized patients: a systematic review. *Cad de Saúde Pública* 2002; 18(1): 81-92.

11. Austian DF, Reynolds P. Laryngeal cancer. In: Schottenfeld D, Fraumeni JFJ, editores. *Cancer epidemiol and prevent*. 2 ed. New York: Oxford University Press, 1996; p.619-36.
12. Hill C. Épidémiologie des cancers des voies aérodigestives supérieures. *Bull Cancer* 2000; (5):5-8.
13. Rafferty MA, Fentron JE, Jones AS. The history, aetiology and epidemiology of laryngeal carcinoma. *Clin Otolaryngol* 2001; (26):442-6.
14. Barbosa MM, Dias FL, Kligerman J, Faria TP, Chagas MJ, Leôncio MP. Radioterapia como tratamento exclusivo no câncer avançado da laringe. *Rev do Colégio Bras de Cirurgias* 2000; 27(4):245-50.
15. Sawada NO. Qualidade de vida dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço. [Livre Docência]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP, 2002.
16. Braz DSA, Ribas MM, Dedivitis RA, Nishimoto IN, Barros APB. Quality of life and depression in patients undergoing total and partial laryngectomy. *Clinics* 2005; 60(2): 135-142.
17. Goiato MC, Fernandes AUR, Santos DM, Conrado Neto S. Perfil de pacientes acometidos por câncer de laringe atendidos no centro de oncologia bucal – UNESP. *Rev Odonto Ciência* 2006; 21(51):3-8.
18. Hannickel S, Zago MMF, Barbeira CBS, Sawada NO. O comportamento dos laringectomizados frente à imagem corporal. *Rev Bras de Cancerol* 2002; 48(3):333-39.
19. Oliveira FS, Zago MMF. A experiência do laringectomizado e do familiar em lidar com as consequências da radioterapia. *Rev Bras de Cancerol* 2003; 49(1):17-25.
20. Paula FC, Gama RR. Avaliação de qualidade de vida em laringectomizados totais. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2009 jul-ago-set; 38(3):177-182.
21. Pauloski BR. Rehabilitation of dysphagia following head and neck cancer. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008; 19:889-928.
22. Pedrolo FT, Zago MMF. A imagem corporal alterada do laringectomizado: resignação com a condição. *Rev Bras de Cancerol* 2000; 46(4):407-15.
23. Thomé R, Thomé DC, Royg CRC. Tumores cartilaginosos da laringe. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2001; 67(6):809-17.
24. Santana ME, Sawada NO. Fístula faringo cutânea após laringectomia total: revisão sistemática. *Rev Latino-am Enfermagem* 2008; 16(4).

25. Kruk-Zagajewska A, Piatkowski K, Wójtowicz JG, Kozak W. Value of estradiol, progesterone and cortisol binding globulin (cgb) in patients with laryngeal cancer. *Otolaryngol polska* 2001;55(5):477-82.
26. Maier H, Tisch M. Epidemiology of laryngeal cancer: results of the Heidelberg case-control study. *Acta Otolaryngol* 1997;527(Suppl.):160-4.
27. Muscat JE, Wynder EL. Diesel exhaust, diesel fumes, and laryngeal cancer. *Otolaryngol Head Neck Surgery* 1995;112(3):437-40.
28. Tuyns AJ, Esteve J, Raymond L, Berrino F, Benhamou E, Blanchet F. Cancer of the larynx/hypopharynx, tobacco and alcohol. *Int J of Cancer* 1988;41:483-91.
29. Katz MR, Irish JC, Devins GM, Rodin GM, Gullane PJ. Psychosocial adjustment in head and neck cancer: the impact of disfigurement, gender and social support. *Head and Neck*, Feb. 2003.
30. Vichey LE, Latchord G, Hewins J, Bellew M, Feber T. The impact of head and neck facial disfigurement on the quality of life of patients and their partners. *Head and Neck*, Apr. 2003.
31. Genden E M, Ferlito A, Silver CE, Jacobson AS, Werner JA, Suárez C et al. Evolution of the management of laryngeal cancer. *Oral Oncology* 2007;43(5):431-9.
32. INCA–MS Instituto Nacional do Câncer-MS. Carcinoma epidermóide da cabeça e pescoço. *Rev Bras de Cancerol* 2001; 47(4):361-76.
33. Sawada NO, Dias AM, Zago MMF. O efeito da radioterapia sobre a qualidade de vida dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço. *Rev Bras de Cancerol* 2006; 52(4):323-29.
34. Miller EH, Quinn AI. Dental considerations in the management of head and neck cancer patients. *Otolaryngol Clin North Am* 2006; 39(2):319-29.
35. Zago MMF, Stoppa MJR, Martinez EL. O significado cultural de ser laringectomizado. *Rev Bras de Cancerol* 1998; 44(2):239-45.
36. Lehn CN, Walder F. Complicações dos esvaziamentos cervicais. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2003;32(3):27-9.
37. Pedrolo FT, Zago MMF. O enfrentamento dos familiares à imagem corporal alterada do laringectomizado. *Rev Bras de Cancerol* 2002; 48(1):49-56.
38. Gamba A, Romano M, Grosso IM. Psychosocial adjustment of patients surgically treated for head and neck cancer. *Head Neck* 1992; 14(3):218-23.

Tabela 1 – Estudos que analisaram a influência do tratamento em pacientes com câncer de laringe.

Autor/Ano	País	Amostra	Metodologia	Resultados
Pedrolo e Zago, 2000 ²²	Brasil	n= 9 (7H+2M) 61-70 anos	Laringectomia total e questionário qualitativo, segundo LUDKE e ANDRÉ, 1986.	Desfiguramento facial como problema para a qualidade de vida desta população.
Thomé et al, 2001 ²³	Brasil	n=6 (masculino), 50,1 anos de média de idade.	2 laringectomias totais, 2 laringofissuras e 2 ressecções da cricóide+ anastomose tíreo traqueal. Estudo radiológico dos tumores; inspeção e palpação do pescoço e laringoscopia.	Nenhum dos pacientes apresentou metástases ou mortes relacionadas ao tumor. Média de sobrevida em 23,7 anos.
Hannickel et al, 2002 ¹⁸	Brasil	n=15 (87% masculino), 60 anos de média de idade.	Laringectomia total. 67% radioterapia e 1 quimioterapia. Questionário descrevendo a imagem corporal, segundo Gamba et al, 1992.	93% gosta de olhar-se no espelho; 70% evita tocar região operada; 60% sentem-se atraentes; 80% sentem-se mais velhos; 100% gostam da aparência.
Silva et al, 2002 ⁷	Brasil	n=10 64 anos de média de idade, todos homens.	Laringectomizados totais, sem esvaziamento cervical + radioterapia e entrevista com exame físico, segundo Christensen e Kenney, 1995.	Integridade tissular prejudicada devido à radioterapia: edema, hiperemia, endurecimento da região cervical, gerando alteração da imagem corporal.
Oliveira e Zago, 2003 ¹⁹	Brasil	n=16→ (9 pacientes= 5M + 4H) + (7 familiares/GARPO). Acima de 50 anos.	Laringectomia + radioterapia e entrevista.	Queixas de queimaduras e ressecamento da pele do pescoço, dor na região de face e pescoço, fraqueza, foram os mais frequentes.
Braz et al, 2005 ¹⁶	Brasil	n=30 (27 masculino e 3 feminino); média de idade 61 anos.	2 grupos: 1(laringectomia total, n= 14, 11 radioterapia) e 2(laringectomia vertical parcial, n=16, 3 radioterapia). Questionário de qualidade de vida (QLQ-Core30 e QLQ-Cabeça e Pecoço 35).	Grupo 1 obteve piores notas para fadiga.
Goiato et al, 2006 ¹⁷	Brasil	n=88 prontuários. (até 49 anos, 50 a 69 anos, mais de 69 anos).	Caracterização da localização do tumor primário (glote, subglote e supraglote), segundo Curioni et al, 2001.	90,9% homens; entre 50 e 69 anos o câncer de laringe foi mais acometido; 85,1% fumantes; 26,1% câncer supraglótico; 73,9% câncer glótico; 75% excisão da laringe.
Pauloski, 2008 ²¹	EUA	n= 1 mulher 55 anos	Laringectomia total sem esvaziamento cervical e lobectomia esquerda da tireóide.	Melhor conduta: cirurgia de grande margem com radioterapia no pós-operatório de lesões avançadas.
Paula e Gama, 2009 ²⁰	Brasil	n=12 (11H + 1M) 59,5 anos de média de idade	Laringectomizados totais+ radioterapia e/ou quimioterapia e questionário de qualidade de vida (UW-QOL, versão 4).	91% realizaram algum tipo de esvaziamento cervical e em 8,4% o procedimento não está especificado. 45,4% com esvaziamento relatam não ter problemas no ombro e 45,4% relatam ter o ombro endurecido.

2.2 ARTIGO 2:

Revisão

Eletrmiografia de Superfície: Padronização da Técnica

Surface Electromyography: Standardization Technique

Kyvia Juliana Rocha de Moraes⁽¹⁾, Renata Andrade da Cunha⁽²⁾, Otávio Gomes Lins⁽³⁾, Daniele Andrade da Cunha⁽⁴⁾, Hilton Justino da Silva⁽⁵⁾

RESUMO

Objetivo: O presente estudo visa buscar na literatura, informações que possam contribuir para a padronização da técnica da eletrmiografia de superfície. **Método:** Foi realizada uma revisão da literatura de forma abrangente, não sistemática através da pesquisa em diferentes bases de dados como SciELO Brasil, MEDLINE, MEDLINE OLD e Pub Med. Foram utilizados os termos: "eletrmiografia", "eletrmiografia AND padronização", "eletrmiografia de superfície", "electromyography", "electromyography AND standardization", "surface electromyography". **Conclusões:** Os sinais eletrmiográficos são registros dos potenciais de ação das fibras musculares. Estes sinais são afetados pela condição anatômica, propriedades fisiológicas dos músculos e pela instrumentação usada na coleta dos dados. Tem-se, portanto, a necessidade de padronizar a forma de coleta dos dados quanto à colocação dos eletrodos, distância entre estes, e normalização da sinal eletrmiográfico, com o intuito de tornar a técnica a mais reprodutível possível.

PALAVRAS-CHAVE: eletrmiografia, eletrodos, seleção do sítio, impedância elétrica.

⁽¹⁾ Fisioterapeuta, Mestranda em Patologia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

⁽²⁾ Fisioterapeuta, Especialista em fisioterapia Neurofuncional pela Faculdade Integrada do Recife (FIR).

⁽³⁾ Neurologista, Doutor em Neurologia/Neurociências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Professor adjunto da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

⁽⁴⁾ Fonoaudióloga, Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Coordenadora do curso de Fonoaudiologia da Faculdade Integrada do Recife (FIR).

⁽⁵⁾ Fonoaudiólogo, Doutor em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Docente do departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

ABSTRACT

Objective: This study aims to find information that may contribute to the standardization of the technique of surface electromyography, based on literature. **Method:** A not systematic review of literature in different databases as SciELO Brazil, MEDLINE, OLD MEDLINE and PubMed was performed. Were used terms like: "electromyography", "electromyography AND standardization", "surface electromyography", "electromyography", "electromyography AND standardization", "surface electromyography". **Conclusions:** The electromyographic signals are records of action potentials of muscle fibers. These signals are affected by the body anatomy, physiological properties of muscles and the instrumentation used in data collection. So, it's necessary to standardize the method of data collection about the electrodes placement, the distance between them and normalization of the electromyographic signal in order to become the technique more reproducible as possible.

KEY WORDS: electromyography, electrodes, site selection, electric impedance.

INTRODUÇÃO

A eletromiografia (EMG) tem sido amplamente utilizada como auxiliar na diagnóstica clínica há mais de 40 anos. Originalmente a neurofisiologia utilizou o termo "eletromiografia" em referência aos métodos empregados para registrar os potenciais de ação das fibras musculares^{20,22}. É o estudo da função dos músculos, baseado na análise de sinais eletromiográficos, que são atividades elétricas geradas por estes músculos, durante contrações voluntária, involuntária ou estimulada¹.

A EMG de superfície (sEMG) é atualmente uma parte desta avaliação que quantifica a função muscular^{4,14,20}. Certamente, uma aproximação dos valores reais dos músculos analisados, poderá ser valioso como complemento diagnóstico das alterações musculoesqueléticas e na avaliação dos efeitos terapêuticos^{1,4,5,6} aplicados ao tratamento das disfunções musculares²⁴.

Neste contexto, a EMG cinesiológica tem sido um importante recurso para os clínicos e pesquisadores que trabalham com alterações musculoesqueléticas²⁴. Apresenta-se como um método seguro, fácil, e não invasivo que permite a quantificação objetiva da energia do músculo estudado¹⁶.

Estudos recentes já indicam a necessidade da padronização e normatização da coleta de dados, de maneira a facilitar a análise e reduzir as discrepâncias²³. O presente estudo visa buscar na literatura, informações que possam contribuir para a padronização da técnica da eletromiografia de superfície.

MÉTODOS

Para a elaboração desta pesquisa foi realizada uma revisão da literatura de forma abrangente, não sistemática através da pesquisa em diferentes bases de dados como SCIELO Brasil, MEDLINE, MEDLINE OLD e Pub Med. Foram utilizados os termos: "eletromiografia", "eletromiografia AND padronização", "eletromiografia de superfície", "electromyography", "electromyography AND standardization", "surface electromyography". Além da bibliografia obtida junto às bases de dados, foi usado também um livro texto.

Na citação dos autores, optou-se por referenciá-los conforme a ordenação do raciocínio clínico necessário para escrever cada um dos tópicos desta pesquisa, e não pela ordem cronológica de publicação de seus estudos.

REVISÃO DA LITERATURA

EMG de superfície (sEMG)

A EMG é definida como uma técnica que trata da detecção e análise do sinal elétrico que provém da contração do tecido muscular esquelético²⁶. Ela tem sido usada para avaliar principalmente as condições fisiológicas^{26,27} e patológicas do músculo²⁸, por meio da captação e amplificação dos potenciais de ação muscular através de eletrodos posicionados na superfície da musculatura^{6,12}.

Estudos demonstram que houve um aumento significativo do conhecimento em torno dessa técnica, principalmente na década de 1990¹⁸. Tendo em vista o crescente número de trabalhos publicados, a Sociedade Internacional de Eletrofisiologia e Cinesilogia (ISEK)¹⁸ passou a estabelecer normas de aquisição e tratamento do sinal de EMG, inclusive quanto à colocação de eletrodos de superfície, um dos tipos de transdutores comumente utilizados²⁶.

Assim, o sistema de coleta na EMG consiste de eletrodos, amplificadores, filtros e um dispositivo de registros²⁷. Na sEMG, existem duas modalidades de eletrodos: as sondas e os eletrodos de superfície. Estes eletrodos convertem o sinal elétrico resultante do processo de despolarização das fibras musculares, em um sinal elétrico capaz de ser processado em um amplificador, sendo utilizados para testes de condução nervosa e nas investigações cinesiológicas^{26,27}. Porém, estudos descrevem que, em algumas ocasiões, os eletrodos de sEMG são inapropriados para a aquisição do sinal eletromiográfico, como por exemplo, em regiões de pequenos músculos²⁹.

Os sinais eletromiográficos possuem importantes características como a amplitude, a duração e a frequência. Os potenciais elétricos dos músculos são captados por estes eletrodos, tratados por um condicionador de sinais e através de um software especial, produzem um traçado da amplitude em microvolts por tempo em milissegundos²⁶. Estes potenciais são lançados na tela do osciloscópio do aparelho, para posterior análise¹⁷.

Além dos aspectos relacionados com o processo de aquisição, outro importantíssimo assunto, diz respeito aos procedimentos utilizados na extração de parâmetros do sinal de sEMG, que pode ser analisado nos domínios do tempo e/ou frequência²¹.

No domínio do tempo, analisa-se a energia do sinal por meio de parâmetros correlacionados com sua amplitude, que reflete os mecanismos de gradação da força muscular (recrutamento de unidades motoras – UMs – e a somação de seus potenciais de ação)²⁶. Já no domínio da frequência, busca-se determinar a contribuição de funções periódicas (senos e cossenos) na composição do sinal da sEMG, algo que não é coloquial em termos de relação com os processos de gradação da força muscular^{16,26}.

Dentre os métodos existentes, o mais utilizado é a Transformada Rápida de Fourier (FFT), que permite decompor o sinal de sEMG em componentes espectrais¹⁸. Nesse domínio são estabelecidas relações com a velocidade de condução dos potenciais de ação, assim como a taxa de disparos das mesmas pelas unidades motoras³.

No que se refere às informações colhidas a partir da decomposição espectral do sinal, a literatura relata que a frequência mediana está fortemente correlacionada com a velocidade média de condução dos potenciais de ação na fibra muscular, o que permite avaliar alguns fenômenos como fadiga muscular e doenças neuromusculares³.

No entanto, os parâmetros extraídos no domínio da frequência são sensíveis à forma pela qual os eletrodos são posicionados sobre o músculo, desencadeando uma correlação negativa entre as frequências média e mediana do sinal de sEMG com a distância inter-eletrodos¹⁸.

Desta forma, a sEMG espelha-se com a condição do sistema neuromuscular^{13,22}, levando o profissional a uma intervenção mais efetiva¹³, sendo caracterizada como um método não-invasivo, livre de desconforto e radiação, rápido, barato e de fácil compreensão pelo paciente^{26,32}.

A literatura afirma que a sEMG torna possível a avaliação dos padrões de resposta muscular no início e no término de várias atividades, assim como uma forma de obter a resposta muscular em relação ao esforço, tipo de contração muscular, e posição utilizada^{2,30}. Este método surge como uma forma precisa de avaliação criteriosa para os indivíduos analisados^{13,28}.

A sEMG fornece, além disso, informações sobre os princípios que regem a função muscular, como forma de auxiliar o diagnóstico assim como o prognóstico das reabilitações, servindo como um instrumento acessório e complementar para a quantificação da atividade muscular²⁸.

Padronização da sEMG

O sinal eletromiográfico é obtido através de um somatório de potenciais de diversas unidades motoras (PUM), na área de captação dos eletrodos de detecção e desta forma, a distância das fibras musculares avaliadas em relação ao eletrodo é importante, visto que, quanto maior a distância, menor será a contribuição do potencial de ação gerado na amplitude do sinal eletromiográfico². Desse modo, o aumento na distância produz variação na composição do espectro de potência do sinal para baixas frequências¹⁸.

Em contrapartida, alguns estudos têm indicado que a ampliação da distância entre eletrodos aumenta a profundidade com que estes detectam o potencial de ação, alargando a contribuição dos potenciais de ação das unidades motoras no sinal de EMG^{11,23}.

Pode-se verificar, portanto, que uma variação na distância entre os eletrodos interferirá na morfologia do sinal, não somente no domínio da frequência, mas também da amplitude, comprometendo a interpretação dos mecanismos de gradação da força muscular²¹. Sugere-se, então, que as orientações publicadas pela ISEK¹⁸ sejam seguidas sempre que possível, de forma que os grupos de pesquisa em sEMG troquem informações,

permitindo comparações e padronizações de métodos⁹.

Alguns autores lembram que a estabilidade física dos eletrodos também

contribuem para um melhor registro do sinal de EMG durante a realização de movimentos repetidos¹⁹. Também há o relato na literatura que o uso da sEMG leva a riscos de mudanças no posicionamento dos eletrodos durante a realização de movimentos, o que pode causar variações na composição espectral do sinal da sEMG, e induzir a interpretações equivocadas dos mecanismos de recrutamento muscular⁷.

Nesses casos, a ISEK sugere que a distância inter-eletrodos não ultrapasse 20mm centro a centro, de forma a não se perder grande parte da informação contida no sinal pelo movimento dos sensores sobre o músculo¹⁸. Esta distância entre os eletrodos, sugerida pela ISEK, indica uma redução do efeito de *cross-talk* (captação do sinal elétrico de músculos adjacentes), dado que distâncias maiores aumentam a probabilidade do sinal de sEMG ser contaminado pela atividade de músculos vizinhos^{3,11}, funcionando como fator influenciador na captação deste sinal⁹.

Outra importante orientação diz respeito ao local de colocação dos eletrodos de superfície. Alguns autores discutem que os eletrodos devem ser posicionados sobre o ponto médio do ventre muscular e entre a zona de inervação e a região tendinosa, com distância limite de 20mm para ter a amplitude da sEMG maximizada^{9,12,27,29}, caso contrário, o sinal de sEMG poderá também ter sua morfologia alterada^{18,21}.

A orientação dos eletrodos de superfície depende do músculo de interesse e leva em conta fatores como a direção da fibra muscular, a anatomia do músculo e as condições que minimizam a atividade elétrica originada em outros músculos²¹, ou seja, os estudos relatam ter uma melhor captação do sinal, quando colocados os eletrodos longitudinalmente às fibras musculares^{9,20,27}.

Além disso, a escolha do tipo de eletrodo, bem como do seu tamanho, também interferirão na captação deste sinal, pois para músculos pequenos, a literatura recomenda a colocação de eletrodos menores³⁷. Assim, características individuais como o aumento da espessura da pele e do tecido subcutâneo, oleosidade, presença de pelos, redução do fluxo sanguíneo, também são grandes influenciadores da captação do sinal elétrico, de forma que a presença destes funcionará como fatores impeditores para a captação do sinal elétrico⁹.

Além dos eletrodos registradores, deve-se ser aplicado um eletrodo de referência (também conhecido como eletrodo "terra"), para permitir o mecanismo de cancelamento do efeito de interferência do ruído elétrico externo, como o ruído causado por lâmpadas fluorescentes, instrumentos de radiodifusão, equipamentos de diatermia e outros aparelhos elétricos. O eletrodo "terra" é um eletrodo superficial do tipo placa, aderido à pele, nas proximidades dos eletrodos registradores, porém, não usualmente sobre um músculo²⁶.

Alguns estudos comprovam a eficiência do uso da palpação como auxiliar na localização dos sítios para a aplicação dos eletrodos de superfície, caso o indivíduo possa contrair voluntariamente o músculo^{3,15,40}. Desta forma, pela conhecida variabilidade do sinal não somente entre sujeitos, como também entre tentativas, técnicas diferentes de normatização têm sido desenvolvidas para reduzi-las, sendo a contração isométrica voluntária máxima (CIVM), uma das formas conhecidas, que usa o maior valor encontrado em uma contração isométrica voluntária máxima, para o músculo em questão⁶.

Estudos recentes já mostram a necessidade de padronização da forma de coleta dos dados eletromiográficos, para uma melhor reprodutibilidade da técnica³⁰. A literatura mostra que a comprovação da qualidade metodológica científica empregada no registro da sEMG, quanto a

descrição e padrão, possui algumas falhas e revela que ainda não existe um padrão de tomada de exames eletromiográficos, nem de critérios bem estabelecidos para a determinação do grupo de estudo; em poucos casos, a colocação de eletrodos é reproduzível e os protocolos de pesquisa são falhos, dificultando sua reprodutibilidade^{30,37}.

O estabelecimento de normas comuns a serem seguidas para a coleta, registro, análise e interpretação dos sinais eletromiográficos, têm sido objeto de preocupação para diversos autores, que apresentam como proposta, um guia prático para uniformização de procedimentos a serem usados em estudos eletromiográfico^{2,9,37}.

COMENTÁRIOS FINAIS

Ao término desta revisão, pode-se perceber que os sinais eletromiográficos são os registros dos potenciais de ação das fibras musculares. Estes sinais são afetados pela condição anatômica, propriedades fisiológicas dos músculos e pela instrumentação usada na coleta dos dados.

Têm-se, portanto, a necessidade de padronizar a forma de coleta dos dados quanto à colocação dos eletrodos, distância entre estes, e normalização do sinal eletromiográfico, com o intuito de tornar a técnica a mais reprodutível possível. Assim, torna-se evidente a necessidade de mais publicações específicas a respeito da eletromiografia no tocante à padronização da sua coleta.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pois tiveram apoio financeiro com o Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Faixa B - Processo: 476412/2009-9.

REFERÊNCIAS

1. Andrade AO. Decomposition and analysis of electromyographic signals. England: School of Systems Engineering, Department of Cybernetics, University of Reading; 2005.
2. Basmajian JV, DeLuca CJ. Muscle alive: their function revealed by electromyography. 5nd ed. 1985.
3. Beck TW, Housh TJ, Johnson GO, Weir JP, Cramer JT, Coburn JW, Malek MH. The effects of interelectrode distance on electromyographic amplitude and mean power frequency during isokinetic and isometric muscle actions of the biceps brachii. *J Electromyogr Kinesiol* 2005; 15:482-95.
4. Bevilacqua-Grosso D, Monteiro-Pedro V, Guirra JRR. A physiotherapeutic approach to craniomandibular disorders: a case report. *J Oral Rehabil* 2002; 29:268-73.
5. Biassoto DA. Estudo eletromiográfico de músculos do sistema estomatognático durante a mastigação de diferentes materiais [dissertação]. Piracicaba (Mestrado em Biologia e Patologia buco-dental); Universidade Estadual de Campinas; 2000, 134p.
6. Burden A, Bartlett R. Normalisation of the EMG amplitude: an evaluation and comparison of old and new methods. *Medical Engineering e Physics* 1999; 21:247-57.
7. Christensen H, Sogaard K, Jensen BR, Finsen L, Sjogaard G. Intramuscular and surface EMG power spectrum from dynamic and static contractions. *J Electromyogr Kinesiol* 1995; 5:27-36.
8. Crespo AN, Wolf AE, Kimaid PA, Quagliato E, Viana M. Eletromiografia da laringe: estudo da contribuição diagnóstica em 30 pacientes com imobilidade de prega vocal. *Rev Bras de Otorr* 2002 mai-jun; 68(3):369-75.
9. DeLuca CJ. The use of electromyography in biomechanics. *J Biomech* 1997; 13:135-63.
10. Elfving B, Liljequist D, Mattsson E, Németh G. Influence of interelectrode distance and force level on the spectral parameters of surface electromyographic recordings from the lumbar muscles. *J Electromyogr Kinesiol* 2002; 12:295-304.
11. Farina D, Mesin L. Sensitivity of surface EMG-based conduction velocity estimates to local tissue inhomogeneities- influence of the number of channels and inter-channel distance. *J Neurosci Methods* 2005;142:83-89.
12. Farina D, Colombo R, Merletti R, Olsen HB. Evaluation of intra-muscular EMG signal decomposition algorithms. *J Electromyogr Kinesiol* 2001; 11:175-87.
13. Ferla A, Silva AMT, Corrêa ECR. Atividade eletromiográfica dos músculos temporal anterior e masseter em crianças respiradoras bucais e em respiradoras nasais. *Rev Bras Otorinolaringol* 2008; 74(4):588-95.
14. Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, Dellavia C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil* 2002; 29:810-15.
15. Ferreira JAND. Efeito da placa estabilizadora do tipo michigan sobre a atividade elétrica dos músculos temporal anterior e masseter de pacientes com hábito de bruxismo [dissertação]. Piracicaba (Mestrado em Clínica Odontológica); Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas; 2001, 167p.
16. Goldstein LB. The use of surface electromyography in objective measurement of the muscle function in facial pain / temporomandibular dysfunction patients. *Funct Orthod* 2000; 17:26-9.

17. Gomes CF, Trezza EMC, Murade ECM, Padovani CR. Avaliação eletromiográfica com eletrodos de captação de superfície dos músculos masseter, temporal e bucinador de lactentes em situação de aleitamento natural e artificial. *J Ped* 2006; 82(2):103-09.
18. Hermens JH, Frenks B, Klug CD, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol* 2000; 14:361-74.
19. Kassev A, Christova P. Discharge pattern of human motor units during dynamic concentric and eccentric contractions. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1998; 109:245-55.
20. Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA. Eletromiografia e eletrosonografia na monitoramento das disordens temporomandibulares – relato de caso clínico. *Rev Paul Odontol* 2003; 25:4-8.
21. Malek MH, Housh TJ, Coburn JW, Weir JP, Schmidt RJ, Beck TW. The effects of interelectrode distance on electromyographic amplitude and mean power frequency during incremental cycle ergometry. *J Neurosci Methods* 2006; 151:139-47.
22. Malta J, Camplongo GD, Barros TEP, Oliveira RP. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. *Acta Ortop Bras* 2006; 14(2):106-7.
23. Mercer JA, Bezadis N, Delion D, Zachry T, Rubley MD. EMG sensor location: Does it influence the ability to detect differences in muscle contraction conditions? *J Electromyogr Kinesiol* 2006; 16: 198-204.
24. Pinho JP, Caldas FM, Mora MJ, Santana-Penin U. Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2000; (27):985-90.
25. Pullman SL, Goodin DS, Marquinez AJ, Tabbal S, Rubin M. Clinical utility of surface EMG. *Neural* 2000; 55:171-7.
26. Quirch JS. Interpretación de registros eletromiograficos em relación com la oclusión. *Rev Assoc Odontol Argent, Buenos Aires*, 1965 set; 53(9):307-12.
27. Rainaldi A, Nazzaro M, Merletti R, Farina D, Caruso I, Gaudenti S. Geometrical factors in surface EMG of the vastus medialis and lateralis muscles. *J Electromyogr Kinesiol* 2000; 10:327-36.
28. Rodrigues AMM, Bérzin F, Siqueira VCV. Análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal na correção da mordida cruzada posterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá* 2006 mai-jun; 11(3):55-62.
29. Roy SH, DeLuca CJ, Schneider J. Effects of electrode location on myoelectric conduction velocity and median frequency estimates. *J Appl Physiol* 1986; 61:1510-17.
30. Santiago JR. Análise do estudo eletromiográfico dos músculos estomatognáticos [dissertação]. Santos (Mestrado em Patofisiologia de Órgãos e Sistemas): Universidade Metropolitana de Santos; 2000, 94p.
31. Schwartz FP, Soares FA, Salomoni S, Rocha AF, Nascimento FAO, Romaniz ARS. Análise de filtros espaciais em sinais de EMG de superfície nas condições do máximo volume de contração. *IFMBE Proceedings* 2007; 18:95-8.
32. Serrão FV, Monteiro V. Análise da atividade elétrica dos músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral longo em exercícios de cadeia cinética fechada no leg press horizontal em diferentes posições da perna [dissertação]. Universidade Federal de São Carlos, 1998.

33. Shafik A, Doss S, Asaad S. Etiology of the resting myoelectric activity of the levator ani muscle: physioanatomic study with a new theory. *World J Surg* 2003;27(3):309-14.
34. Silverio K, Monteiro-Pedro V. Atividade elétrica dos músculos esternocleidomastoideo e trapézio – fibras superiores em indivíduos normais e disfônicos [dissertação]. Piracicaba (Mestrado em Biologia e Patologia Buco-Dental): Universidade Estadual de Campinas; 1999. 148p.
35. Sodeberg GL, Cook TM. Electromyography in biomechanics. *Phys Therapy* 1984; 64(12): 1813-20.
36. Tank FF, Silva GT, Oliveira CG, Garcia MAC. Influência da distância intereletrodos e da cadência de movimento no domínio da frequência do sinal de EMG de superfície. *Rev Bras Med Esporte* 2009 jul-ago; 15(4):272-76.
37. Türker KS. Electromyography: some methodological problems and tissues. *Phys Ther* 1993; 73(10):698-710.
38. Vaiman M. Standardization of surface electromyography utilized to evaluate patients with dysphagia. *Head & Face Medicine* [serial online] 2007 [Acesso em 10 nov 2009]; 3:26. Disponível em: <http://www.head-face-med.com/content/3/1/26>.
39. Vaiman M, Eviatar E. Surface electromyography as a screening method for evaluation of dysphagia andodynophagia. *Head & Face Medicine* [serial online] 2009 [Acesso em 15 out 2009]; 5:9. Disponível em: <http://www.head-face-med.com/content/5/1/9>.
40. YANG, J. F.; WINTER, D. A. Electromyography reliability in maximal and sub maximal isometric contractions. *Arq of Phys Med and Rehab* 1983; 69:417-20.

MÉTODOS

3.MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido no Hospital de Câncer de Pernambuco (HCP), situado à Rua Cruz Cabugá, nº 1597, no bairro de Santo Amaro, Recife/PE. O HCP foi escolhido, em virtude de ser um centro referência na cidade do Recife, para a demanda espontânea de câncer da laringe. O Hospital possui vários setores como Enfermarias, Bloco Cirúrgico, Unidade de Terapia Intensiva, Sala de Recuperação assim como vários Ambulatórios especializados, dentre eles o ambulatório de Fonoaudiologia.

O HCP apresenta-se com uma demanda de 33 cirurgias anuais de laringectomia total com o mesmo diagnóstico (câncer de laringe), sendo estes encaminhados ao ambulatório de Fonoaudiologia. Porém, uma parcela destes voluntários não adere ao retorno para o ambulatório de Fonoaudiologia devido ao óbito, ou decorrente do abandono ao tratamento, secundário a não aceitação da doença. A maioria destes pacientes foi oriunda da Região Metropolitana do Recife, bem como de Municípios vizinhos, que recebem apoio da Secretaria de Saúde do seu Município por meio do transporte da prefeitura para chegar ao local do tratamento.

3.2 População do estudo

A pesquisa constou de um grupo com o tamanho da amostra inicial de 20 voluntários, selecionados por conveniência, porém, sendo excluídos 5 indivíduos (4 por apresentarem fístula traqueo-esofágica e 1 por precisar de re-operação), restando apenas 15 voluntários participantes da pesquisa, submetidos à cirurgia de laringectomia total, de ambos os sexos, com idade acima de 40 anos.

3.3 Seleção da amostra

Os voluntários foram selecionados a partir do diagnóstico de câncer de laringe, após passarem pela avaliação médica, onde foram encaminhados ao serviço de fonoaudiologia do

HCP, sendo triados para a pesquisa de forma voluntária, de acordo com os critérios de inclusão. Estes voluntários foram incluídos no protocolo de cirurgia, sendo esta a laringectomia total (a depender do grau de infiltração e acometimento tecidual pelo tumor).

Os critérios de inclusão foram a idade acima de 40 anos, ambos os sexos, laringectomia total como cirurgia de eleição e radioterapia pós-cirúrgica. Foram excluídos deste grupo, voluntários que apresentaram alguma doença de placa motora prévia à cirurgia; que já tivessem passado por algum tratamento fisioterapêutico prévio ou algum tratamento fisioterapêutico atual (principalmente em região cervical e de cintura escapular); indivíduos submetidos à re-operação e os que apresentassem fístulas traqueo-esofágica ou sondas nasais.

3.4 Período de referência

A coleta de dados foi realizada no período de janeiro a julho de 2010.

3.5 Delineamento da pesquisa

A presente pesquisa foi do tipo analítico, por se tratar de uma investigação das alterações da postura de cabeça e pescoço e de sua mobilidade, bem como da condição muscular do esternocleidomastóideo e das fibras superiores do músculo trapézio, mediante o registro de imagem fotográfica, goniometria e sinal eletromiográfico de superfície, no pós-operatório de indivíduos submetidos à cirurgia de laringectomia total.

Foi de caráter observacional, pois o investigador não interveio no grupo estudado e transversal, pelo fato de que as informações coletadas a cerca da causa e do efeito das repercussões estudadas, foram realizadas no mesmo momento, de cada voluntário estudado, obtidas nas instalações do ambulatório de fonoaudiologia do HCP.

3.6 Método de coleta

Os voluntários inicialmente passaram por uma avaliação fisioterapêutica que constou de anamnese, de dados pertinentes aos hábitos de vida, a condição de dor, edema, mobilidade ativa e passiva, além da condição postural (Apêndice B).

Todos os registros foram realizados na sala de fonoaudiologia do HCP, onde os dados de potencial elétrico muscular foram coletados por meio do eletromiógrafo da marca Miotool 400, conectado ao notebook da marca LG com sistema operacional Windows® Vista Premium, com HD de 110GB, Processador Intel® Dual-Core Inside 1.60Ghz, possuindo memória RAM de 2 GB, com 32 BITS; com o software Miograph 2.0.

O eletromiógrafo apresentava-se com um ganho de 1000; 4 sensores SDS500 com conexão por garras; 1 cabo de referência (terra) todos da marca MIOTEC® e 1 cabo de comunicação USB para a captação do potencial elétrico do músculo esternocleidomastóideo e das fibras superiores do músculo trapézio, bilateralmente. Foram utilizados eletrodos bipolares de superfície Ag/AgCl, com gel condutor (Tyco Helthcare, MediTrace 100-Kendall).

Os dados de angulação (no que concerne à amplitude do movimento cervical - Apêndice B e posicionamento dos seguimentos corporais) foram colhidos por meio da goniometria (goniômetro da marca CARCI- Indústria e Comércio de Aparelhos Cirúrgicos e Ortopédicos LTDA); os dados de imagem para a análise postural (fotos) foram captados por meio de uma máquina fotográfica digital da marca Canon (EOS 50D) com cartão de memória para 2GB, sobre um tripé (WT 3770) sendo convertidos (por meio do notebook) para dados de postura, pelo Software de Análise Postural – SAPO.

Para melhor ilustrar o método, foi selecionado 1 voluntário adulto do sexo masculino, sendo repetidos todos os procedimentos utilizados nos sujeitos da pesquisa.

3.6.1 Coleta dos dados Goniométricos

Para a mensuração dos graus das amplitudes do movimento (ADM) cervical, os voluntários estiveram sentados confortavelmente numa cadeira com encosto. Os membros superiores apoiaram-se sobre as coxas e o olhar direcionado para frente, com os pés apoiados no chão e com roupas que facilitassem a mensuração desdes ângulos. Posicionaram-se com 90° de flexão de quadris, 90° de flexão joelhos e tornozelos em posição neutra, mensurados com um goniômetro (TABOADELA, 2007) (Figura 1).



Figura 1. Posicionamento para a mensuração goniométrica cervical

Para o movimento de rotação para a esquerda e para a direita, o eixo do goniômetro foi posicionado no vértex da cabeça, o braço fixo alinhado ao acrômio e o braço móvel alinhado à linha do nariz (TABOADELA, 2007) (Figura 2).



Figura 2. Posicionamento do Goniômetro para a rotação cervical à esquerda e à direita

Para o movimento de inclinação lateral para a esquerda e para a direita, o eixo do goniômetro foi posicionado no processo espinhoso da vértebra C7, o braço fixo alinhado aos processos espinhosos das demais vértebras (vertical para baixo) e o braço móvel, alinhado à linha posterior da cabeça (vertical para cima) (TABOADELA, 2007) (Figura 3).



Figura 3. Posicionamento do Goniômetro para a inclinação lateral cervical à esquerda e à direita

Todos os voluntários receberam instruções para realizar os movimentos rotação para a esquerda (olhar, levando a cabeça, para o lado esquerdo) e para a direita (olhar, levando a cabeça, para o lado direito) (Figura 4), inclinação lateral para a esquerda (olhando para frente, tentar encostar a orelha esquerda no ombro esquerdo, sem elevar os ombros) e para a direita (olhando para frente, tentar encostar a orelha direita no ombro direito, sem elevar os ombros) (Figura 5) da região cervical de acordo com o comando verbal do fisioterapeuta.



Figura 4. Movimentos de rotação à esquerda (a) e à direita (b) cervicais

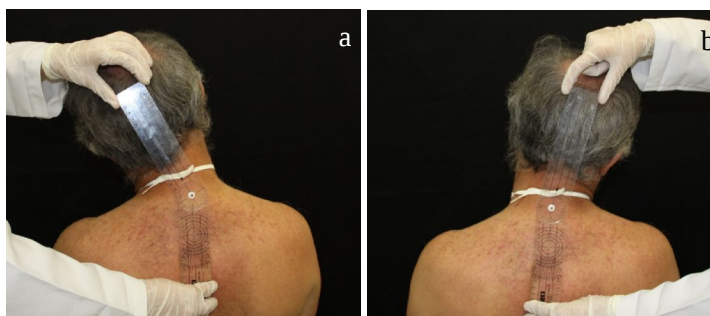


Figura 5. Movimentos de inclinação lateral à esquerda (a) e à direita (b) cervicais

Todas as mensurações goniométricas cervicais foram realizadas por duas fisioterapeutas, e cada uma delas só tinha acesso aos seus próprios resultados coletados. Ao final das mensurações, foram tiradas as médias aritméticas de cada amplitude do movimento cervical, permanecendo-se com apenas um valor (média dos graus) para cada amplitude estudada.

3.6.2 Coleta dos dados Posturais

Após a mensuração goniométrica, os voluntários foram colocados em postura bípede e orientados a permanecer na posição mais agradável e coloquial para eles. Em seguida, foram demarcadas regiões com isopor de cor branca em formato de pequenos quadrados, com dimensões de 1cm^2 . Foram tiradas fotos na vista anterior, perfis direito e esquerdo, bem como da vista posterior do voluntário, estando este descalço sobre um tapete anti-derrapante, e vestindo shorts, sem camisa (para os homens) e com shorts e top (para as mulheres).

A máquina fotográfica digital foi utilizada a uma distância de 2,5 metros do voluntário e foi apoiada em um tripé, numa altura em metros da metade da estatura do voluntário em relação ao solo. Foi demarcada uma distância vertical conhecida (no próprio fio de prumo), convencionada em 50 centímetros, a fim de calibrar as fotos no programa SAPO, em cada vista analisada, de acordo com as recomendações do Protocolo SAPO.

Tomamos como referência, a partir do Protocolo SAPO para as imagens captadas pelas fotos, na vista anterior: os tragos; os acrômios; a espinha ilíaca ântero-superior (EIAS); a linha

articular externa dos joelhos; a tuberosidade anterior das tíbias; os maléolos laterais e mediais (todos os pontos nesta vista à direita e à esquerda) (Figura 6).



Figura 6. Vista anterior segundo o Protocolo SAPO

Para a vista lateral direita, foram demarcados os pontos do trago direito; acrômio direito; processo espinhoso de C7; EIAS direita; espinha ilíaca pósterio-superior direita (EIPS), linha articular externa do joelho direito e maléolo lateral direito (Figura 7).



Figura 7. Vista lateral direita segundo o protocolo SAPO

Na vista lateral esquerda, foram demarcados os pontos do trago esquerdo; acrômio esquerdo; processo espinhoso de C7; EIAS esquerda; EIPS esquerda, linha articular externa do joelho esquerdo e maléolo lateral esquerdo (Figura 8).



Figura 8. Vista lateral esquerda segundo o Protocolo SAPO

Para a vista posterior, foram demarcados os pontos do ângulo inferior das escápulas direita e esquerda, o processo espinhoso de T3, EIPS direita e esquerda, processo acromial direito e esquerdo, linha articular externa direita e esquerda, maléolos laterais e mediais calcâneos direito e esquerdo (Figura 9).



Figura 9. Vista posterior segundo o Protocolo SAPO

Após tirar todas as fotos nas vistas selecionadas, foi seguida a fase de calibração das fotos no Protocolo SAPO (com a distância conhecida em 50 centímetros, no fio de prumo), para a geração dos relatórios em cada vista solicitada. Para este estudo, foram utilizados apenas os dados da análise postural referentes à região cervical e de cintura escapular, representadas pelos parâmetros: “Vista anterior com o alinhamento horizontal da cabeça”; “Vista anterior com o alinhamento horizontal dos acrômios” e “Vista posterior com o alinhamento horizontal das escápulas”. Os parâmetros e valores adotados para a interpretação dos resultados posturais foram informados pelos produtores e pesquisadores do SAPO.

Na “Vista anterior com o alinhamento horizontal da cabeça”, protocolo SAPO adota: 0° (normal); valores positivos (inclinação da cabeça à direita) e valores negativos (inclinação da cabeça à esquerda). Na “Vista anterior com o alinhamento horizontal dos acrômios”, o protocolo adota: 0° (normal); valores positivos (elevação do ombro esquerdo) e valores negativos (elevação do ombro direito) e na “Vista posterior com o alinhamento horizontal das

escápulas”, adota: 0° (normal); valores positivos (abdução da escápula direita) e valores negativos (abdução da escápula esquerda).

3.6.3 Coleta dos dados Eletromiográficos de Superfície

A seguir, o voluntário foi colocado sentado, e os eletrodos bipolares de superfície foram posicionados sobre a pele previamente limpa com algodão embebido em uma solução de álcool etílico a 70% (Figura 10), com a finalidade de reduzir a impedância (SENIAM, 2010). Todos os eletrodos contêm gel condutor.

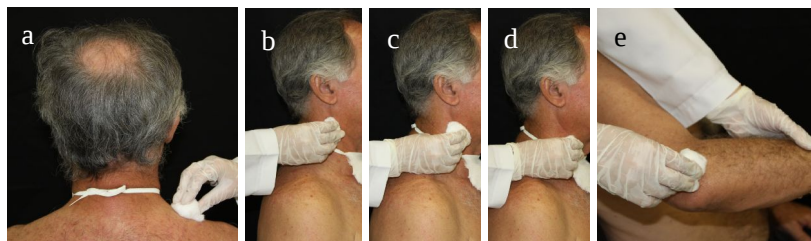


Figura 10. Limpeza da pele com algodão e álcool. Região das fibras superiores do músculo trapézio (a), região do músculo esternocleidomastóideo (b,c,d) e região do epicôndilo lateral do úmero (e).

Para as fibras superiores do músculo trapézio, os eletrodos foram colocados na metade da distância entre a linha do acrômio e a espinha da sétima vértebra cervical, em direção ao acrômio, longitudinalmente à suas fibras, bilateralmente (KAMON e GOMLEY, 1968; SENIAM, 2010) (Figura 11).

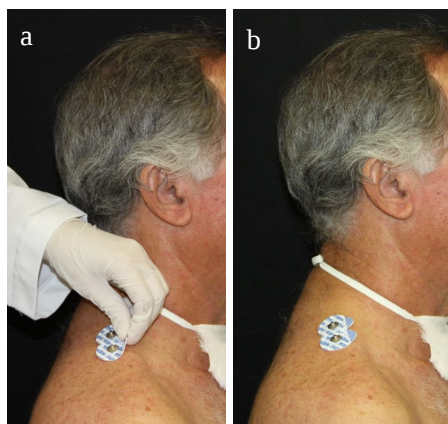


Figura 11. Colocação dos eletrodos para as fibras superiores do músculo trapézio (a,b)

Os eletrodos foram fixados no ponto médio do ventre de cada músculo esternocleidomastóideo (ECOM), longitudinalmente em relação às suas fibras (DeLUCA, 1997), a quatro centímetros abaixo da inserção no processo mastóide (Figura 12). Esta conduta foi utilizada para evitar que as fibras do músculo platisma pudessem provocar interferências (COSTA, 1990).

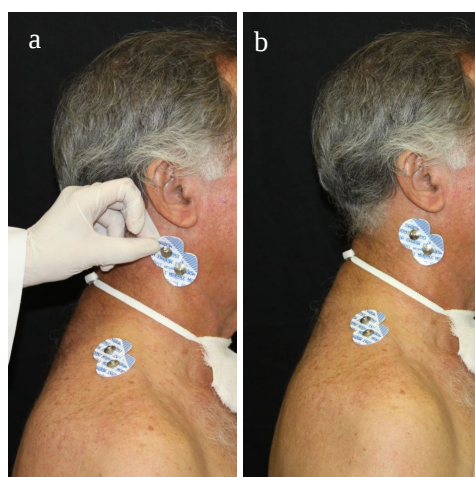


Figura 12. Colocação dos eletrodos para o músculo ECOM (a,b)

O eletrodo terra foi colocado sobre o epicôndilo lateral do úmero direito com a finalidade de eliminar eventuais interferências (Figura 13). A distância inter-eletrodos foi

preconizada em 1,5cm (SENIAM, 2010). Após a limpeza e colocação dos eletrodos, o voluntário foi colocado em postura bípede.

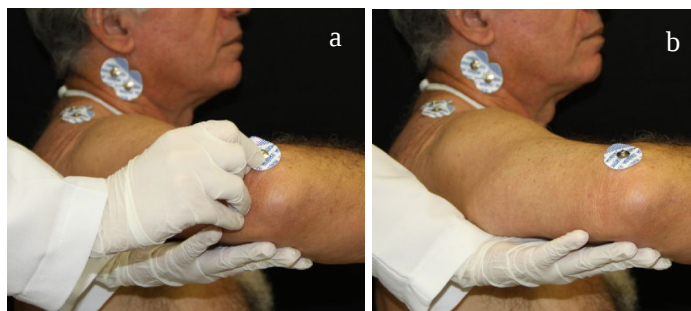


Figura 13. Colocação do eletrodo terra (a,b)

O sinal elétrico muscular foi normalizado a partir da Máxima Atividade Voluntária Resistida (M_{AVR}) (MORAES et al., 2010), com a carga manual de forma mantida, e adaptada da prova de função muscular para cada músculo envolvido: contração do músculo ECOM, rotacionando e fletindo a cabeça para o lado esquerdo (em direção ao ombro esquerdo) de forma resistida (o mesmo procedimento reproduzido para o lado direito) (Figura 14); para as fibras superiores do músculo trapézio, foi captado o sinal elétrico, solicitando ao voluntário uma elevação dos ombros de forma simultânea, mantida e resistida (Figura 15). Manteve-se cada atividade por 5 segundos, repousando por 10 segundos, com apenas uma repetição.

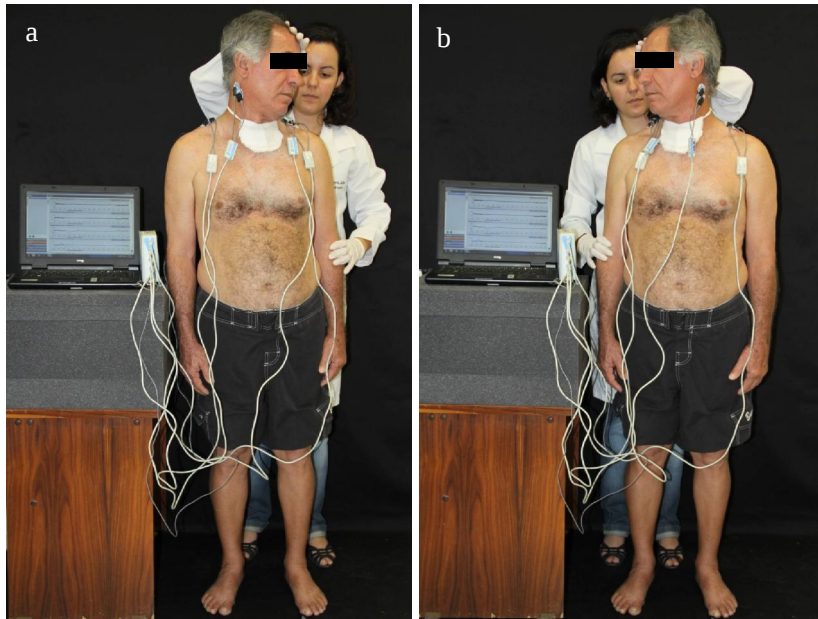


Figura 14. M_{AVR} para o músculo ECOM (a,b)

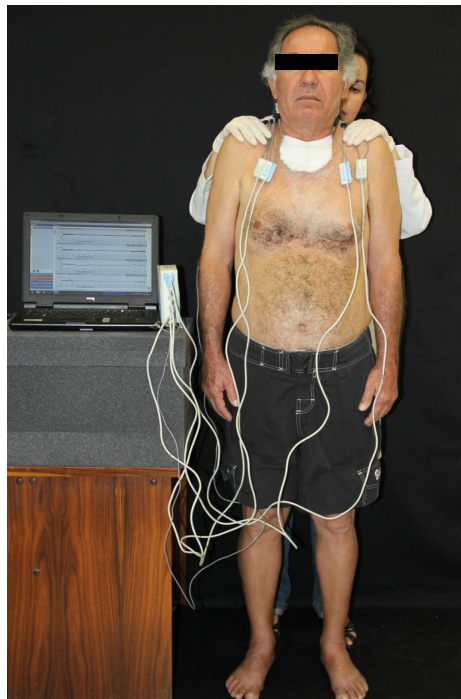


Figura 15. M_{AVR} para as fibras superiores do músculo trapézio

Para a realização das atividades propostas de cada musculatura avaliada (ECOM e fibras superiores do trapézio), foram executadas as mesmas M_{AVR} (MORAES et al., 2010), contraindo-se resistidamente por 5 segundos, tendo 10 segundos de relaxamento, porém, repetindo-se por 3 vezes cada prova, adaptado dos estudos de Barbosa e Gonçalves (2005) e Kakiyama, Sens e Ferreira (2007); com uma fase final de repouso das atividades com 1 minuto de duração (Figura 16).



Figura 16. Fase final de repouso

As médias das atividades propostas, para cada músculo (constituindo a M_{AVR}), foram transformadas em uma média total (por meio da média aritmética) e utilizadas como referência, considerando esta média os 100%. A média do sinal eletromiográfico de repouso, para cada músculo, constituiu um percentual relativo das M_{AVR} . Foi escrita uma proposta de protocolo para a avaliação do sinal elétrico da musculatura cervical estudada (Artigo 3).

3.7 Definição das variáveis

3.7.1 Atividade elétrica muscular

Definida como o potencial elétrico resultante da mudança do potencial de membrana que existe entre o interior e o exterior da célula muscular (De LUCA, 1997).

3.7.2 Cirurgia de laringectomia total

Definida como uma incisão cirúrgica em nível de laringe, que consiste em remover as estruturas que produzem o som laríngeo, ou seja, o esqueleto cartilagenoso (pregas vocais, epiglote e anexos), dois ou três anéis traqueais e os músculos vizinhos (HANNICKEL et al., 2002).

3.7.3 Edema

Definido como sendo o acúmulo de líquido no espaço intersticial ou em cavidades do organismo. É a manifestação de uma função fisiológica alterada (CUNHA e BANDEIRA, 2007).

3.7.4 Dor

Definido como sendo o estímulo nocivo que assinala uma lesão tecidual atual ou iminente (OLIVEIRA et al., 2003).

3.7.5 Radioterapia

Definida como um tratamento no qual se utilizam radiações para destruir um tumor ou impedir que suas células aumentem. Estas radiações não são vistas e durante sua aplicação, o paciente não a sente (SALOMÃO, MELO e CARVALHO, 2008).

3.7.6 Alteração postural

Definida como um desajuste na posição e congruência dos diferentes segmentos corporais, num dado momento interferindo na biomecânica (SALOMÃO, 2002).

3.8 Método de análise

Na análise estatística dos dados foi obtido a média, desvio padrão (DP) e aplicado o teste *t*-Student pareado para os dados eletromiográficos e dados goniométricos. Para os dados posturais, foram utilizadas as frequências absolutas, os percentuais e aplicado o teste Qui-quadrado de homogeneidade entre as categorias. Todas as conclusões foram tomadas ao nível de significância de 5% e foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para examinar a normalidade da amostra. O programa utilizado para a digitação dos dados e obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 15.

3.9 Considerações éticas

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética e Pesquisa em seres humanos (CEP) do Hospital de Câncer de Pernambuco (HCP), sob o protocolo nº 41/2009 (ANEXO E). Todos os voluntários foram submetidos a um processo de esclarecimento quanto à pesquisa (no que se refere aos seus objetivos, riscos e benefícios), assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) confeccionado especialmente para esta pesquisa (Apêndice C), conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), ficando o voluntário com uma cópia deste termo.

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1 ARTIGO 3:

SURFACE ELECTROMYOGRAPHY: PROPOSAL OF A PROTOCOL FOR CERVICAL MUSCLE

Klyvia Juliana Rocha de Moraes ⁽¹⁾, Daniele Andrade da Cunha ⁽²⁾, Luciana Ângelo Bezerra ⁽³⁾, Renata Andrade da Cunha ⁽⁴⁾, Hilton Justino da Silva ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Master's degree in Pathology from Federal University of Pernambuco -UFPE.

⁽²⁾ Speech Therapist, Vice-coordinator of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. PhD in Nutrition from Federal University of Pernambuco -UFPE.

⁽³⁾ Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Specialist in Cardiorespiratory Physical Therapy from the Gama Filho University /UGF.

⁽⁴⁾ Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Specialist in Neurofunctional Physical Therapy from Faculdade Integrada of Recife/FIR.

⁽⁵⁾ Speech Therapist, Coordinator of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. PhD in Nutrition from Federal University of Pernambuco -UFPE.

RESPONSIBLE AUTHOR:

KLYVIA JULIANA ROCHA DE MORAES

Address: 176 Hélio Falcão Street, Apt 803, Boa Viagem, Recife/PE.

Zip Code:51021-070.

E-MAIL: klyviaj@yahoo.com.br

ABSTRACT

Objective: To present a proposal of protocol for sEMG evaluation for cervical muscles specific and detailed. **Method:** The researchers took as reference the existing publications about the this theme which was evidenced a need for standardization, clarity and greater specificity for the evaluation of the upper fibers of trapezius and sternocleidomastoid (ECOM) muscles to have better reproducibility. The process of preparation the proposal of the current protocol included the cleaning of the area evaluated, the electrodes placement position, the tasks performed to collect the electrical signal and the parameters take from the electromyographic signal. **Result:** A new protocol of the sEMG evaluation for upper fibers of trapezius and ECOM was developed and tested among health people to determine the best form of evaluation and data collection to record the electric signal to these muscles. **Conclusion:** This article presented the proposal of protocol for sEMG evaluation for cervical muscles, allowing physiotherapists, other health professionals and specialists in this theme more information about the evaluation of electrical potential of upper fibers of trapezius and ECOM muscles. This knowledge will serve as an adjuvant in a more specific therapy.

KEYWORDS: electromyography, electrodes, site selection, electric impedance.

INTRODUCTION

The Stomatognathic System is described in the literature as a functional unit of human body comprising components of the body skeletal, dental arch, muscles and other structures, bringing a close relationship with cervical muscle¹.

The literature shows the myofascial tissue as an inseparable functional entity. The occurrence of muscular synergism justifies the interdependence of muscle tissue as well as a continuity of solution¹ that reveals the occurrence of disturbances which follow muscular chains^{1,2}.

The evaluation of skeletal muscle, especially the cervical, has important value because the influence of posture and stress on the musculoskeletal changes is a primary factor overload commonly observed³.

Researchers have shown that the disorders of the musculoskeletal system are a serious and frequent problem that interest in developing standards for adequate muscular evaluation, in multidisciplinary teams, in order to minimize or prevent such problem⁴.

A practical way to clinically investigate the musculoskeletal conditions, particularly in the cervical muscles⁵ and verify their physiological conditions⁶, with regard to action, is the Surface Electromyography (sEMG)⁶⁻⁹.

This monitoring can be used as a safe, easy and noninvasive method^{7,8} to measure the electrical muscular activity during the performance of the function⁷, in addition to being used as an auxiliary to the study of muscle kinesiology¹⁰. A study by

Ericson and Fernstrom¹¹ examined how the electrical activity of upper fibers of trapezius muscle changed during the modification of the activity.

Therefore, EMG there is a great ortance for the knowledge on *in vivo* muscle physiology, in the differential diagnosis and monitoring of possible disorders. Knowing what is normal, can help the diagnosis with conditions that they are abnormal¹² and may provide a more thorough and reliable of patient outcomes and the effectiveness of therapy applied¹³.

Some researches indicated the need of a standardization of the collection of EMG data that this technique can be reproduced more reliable¹⁴. There are some reports in the literature regarding the methodological difficulties to the sEMG records about his description with some limitations because for several times, there are flaws in research protocols by the difficulty in reproducing the positioning of the electrodes, as well as a lack of protocols more specific^{14,15}.

The regulatory standards for EMG decision, analysis, interpretation and the records of signs have been a concern to the implementers of this technique. They present as a solution, the preparation of a practical guide that aims to standardize the procedures in the electromyographic studies^{16,17}.

Thus, the objective of this paper is to present a proposal of protocol for sEMG evaluation for cervical muscles specific and detailed in an attempt to standardize these results, contributing to the standardization of tests by different professionals, collaborating with the academic background of students in the health area and favoring the comparison of findings from different study centers.

METHODS

During the 2009 and 2010 years, a multidisciplinary group of Brazilian researchers in electromyography with extensive experience in research and clinical area, met periodically to discuss the needs of a specific protocol for sEMG analysis of cervical muscles, more precisely, to the Sternocleidomastoid muscle (ECOM) and upper fibers of trapezius muscle.

The researchers took as reference the existing publications about the proposed theme which was verified a need for standardization, clarity and specificity to evaluate those muscles to have a great character of reproducibility.

The process of elaboration the current proposal of protocol included the evaluated skin cleaning, the electrodes placement position, tasks performed to collect the electrical signal and parameters to be collect from the electromyographic signal.

The data of muscle electrical potential were collected by the electromyograph (Miotoool 400) connected to the LG notebook with Windows® Vista Premium operating system with 110GB HD, Intel® Dual-Core Processor 1.60GHz, 2 GB of RAM, 32 BITS, with the Miograph 2.0 software.

The electromyograph showed up with a gain of 1000; 4 sensors SDS500 with grab type terminals; 1 ground cable all MIOTEC® brand and 1 USB communication cable to capture the electrical potential of ECOM fibers and upper fibers of trapezius muscles, bilaterally. Were used bipolar surface EMG electrodes (Ag/AgCl electrodes - Tyco Helthcare, Meditrace 100-Kendall) with conductive gel and properly secured with 3M™ Micropore™ Tape.

The researchers applied this proposal of protocol in the laboratory of electromyography of the Pathophysiology of the Stomatognathic System research group on the Campus of the Federal University of Pernambuco (UFPE) in 24 volunteers with the mean age of 26 years of both sexes, to verify its reproducibility as well as investigating the best maneuver that would generate the best electromyographic signal to the muscle evaluated. All volunteers signed an informed consent term about the research, keeping a copy of it with them.

During the electromyography evaluation, were performed some measures such as close doors and windows and turn off the air conditioner to make the place most appropriate to the collection, controlling environmental noise. This research was approved by the Ethics Committee and Research of the Cancer Hospital of Pernambuco (CEP/HCP), under protocol nº 41/2009.

RESULTS

Table 1 shows the phases of protocol of the electromyographic evaluation for the ECOM and upper fibers of trapezius muscles.

DISCUSSION

The protocol presented in this paper was prepared to have the largest contingent of possible information at the time of electromyographic evaluation, facilitating its reproduction. It is simple and easily applied which encourages future studies.

The skin of the muscles evaluated was cleaned with cotton and alcohol 70% according to the recommendations of SENIAM¹⁸. This region was slightly scorched in the direction of ECOM and upper fibers of trapezius muscles. The literature reports that the skin cleaning aims to reduce the impedance and eliminates any interference from the electrical signal^{19,20}.

To find the muscle belly, was requested the concentric contraction for each muscle studied, as reference, based on Falla et al.⁵ studies, and from this, followed by placing the electrodes. For each ECOM muscle, the electrodes were fixed at the midpoint of the muscle belly along its fibers^{5,17,18}, 4cm below the insertion on the mastoid process (one channel for each ECOM muscle) with the patient at rest²¹. The literature says that this distance of 4cm is to avoid interference in the electrical signal by the fibers of the platysma muscle²¹.

These interferences have been described by some researchers as being the phenomenon called *crosstalk*^{5,9,22-25}, which is to capture the electrical signal from adjacent muscles and can "contaminate" the signal evaluated^{5,9}.

Researches also indicate the size of the electrode because the larger the size, the greater the amplitude of electrical signal, however, strengthen the possibility of the effect *crosstalk* from other muscles^{18,26}. Thus, the choice of ideal electrode, location and interelectrode distance will be mechanisms to minimize this effect^{5,9}.

In the current protocol, the choice of electrode size small was standardized to fit well to the muscles studied, self-adhesive and interelectrode distance of 1,5cm, according to guidelines published by ISEK/SENIAM^{9,18,27}.

Researchers say about the electrode placement being in the motor point of the muscle belly where it will include the Innervation Zones (IZ) located along the muscle fiber near the midpoint of the muscle belly to optimize the accuracy of the electrical signal and to portray a character of greater reproducibility of the sEMG technique⁵. Merletti et al.²⁸ report that the differences in sEMG signals may arise from changes in the IZ location of the muscles, emphasizing the need to respect them.

For the upper fibers of each trapezius muscle, the electrodes were placed at half the distance between the acromion line and seventh cervical vertebra of the spine (C7)²⁷, longitudinal fibers (1 channel for each upper fibers of trapezius muscle)^{27,29}. The ground electrode was placed over the styloid process of right ulna to reduce interpositions of external electrical noise.

The actions that represented the best collection of sEMG record of the muscles studied were based on muscle function testing¹³ to know: the cervical flexion–rotation (to resisted) to the right and cervical flexion–rotation (resisted) to the left, for ECOM muscle. For the upper fibers of trapezius muscle, elevation of both shoulders (to resisted). These actions were taken as a basis for normalization of sEMG signal and the to proposed activities.

The normalization process of sEMG signal was based on ISEK¹⁸. However, the Maximum Activity Voluntary Resistive (M_{AVR}) with manual loading was availed instead of considering the Maximum Voluntary Isometric Contraction (MVIC) with a known load and mensurable.

For manual resistance imposed, there is no possibility of measuring it but to be attributed to M_{AVR} for the normalization of sEMG signal, the evaluators were aware of the graphics spectral representation on the computer screen. Each of the 3 M_{AVR} for normalization lasted 5 seconds, interspersed by 10 seconds of rest between executions with only one repetition for each test.

There is a large contingency about the normalization of EMG signal from the MVIC^{18,25,30-33}. The literature does not address the normalization form of sEMG signal with known and measurable loads for the muscles evaluated in this protocol nor to the facial muscles.

After normalization, the implementation of activities proposed for the ECOM and the upper trapezius fibers muscles were done. Each activity, differently the normalization, was repeated 3 times with 5 seconds of contraction for 10 seconds of relaxation (ratio 1:2), adapted from Barbosa and Gonçalves³⁴ and Kakiyama, Sens and Ferreira³⁵, with 1 minute rest break in final phase.

CONCLUSION

This paper presented a proposal of protocol for sEMG evaluation for cervical muscles allowing more information about the evaluation of the electrical potential of ECOM and upper fibers of trapezius muscles to physiotherapists, other health professionals and specialists. This knowledge will serve in specific adjuvant therapies.

It is suggested that more publications of protocols for other specific muscles happen to strengthen the technique as well as its reliable and universal reproduction in an attempt to minimize the possible biases and differences between evaluators.

ACKNOWLEDGMENT

The authors thank the National Council of Technological and Scientific Development (CNPq), which had a financial support with Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Faixa B - Process: 476412/2009-9.

REFERENCES

1. Amantéa DV, Novaes AP, Campolongo GD, Barros TP. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. **Acta Ortop Bras** 2004 jul-set;12(3):155-59.
2. Kleinman S. Moving into Awareness. *Somatics: Magazine-Journal of the Bodily Arts and Sciences* 1990; 7(4):4-7.
3. Mannheimer JS, Rosenthal RM. Acute and Chronic Postural Abnormalities as Related to Craniofacial Pain and Temporomandibular Disorders. **Dent Clin of North America** 1991 jan;35(1):185-208.
4. Alexandre NMC, Moraes MAA. Modelo de avaliação físico-funcional da coluna vertebral. **Rev Latino-am Enfermagem** 2001 mar;9(2):67-75.
5. Falla D, Dall'Alba P, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Location of innervation zones of sternocleidomastoid and scalene muscles— a basis for clinical and research electromyography applications. **Clinical Neurophysiology** 2002;113:57–63.
6. Malta J, Campolongo GD, Barros TEP, Oliveira RP. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. **Acta Ortop Bras** 2006;14(2):106-7.

- 7.Hagner IM, Jonsson B, Nakata M. Trapezius Muscle Pressure Pain Threshold and Stain in the Neck and Shoulder Regions During Repetitive Light Work. **Scandinavian Journal of Rehab Medicine** 1993; 25:131-37.
- 8.Goldstein LB. The use of surface electromyography in objective measurement of the muscle function in facial pain / temporomandibular dysfunction patients. **Funct Orthod** 2000;17:26-9.
- 9.Tank FF, Silva GT, Oliveira CG, Garcia MAC. Influência da distância intereletrodos e da cadência de movimento no domínio da frequência do sinal de EMG de superfície. **Rev Bras Med Esporte** 2009 jul-ago; 15(4):272-76.
- 10.Amadio AC, Duarte M. Fundamentos biomecânicos para análise do movimento. São Paulo: Laboratório de Biomecânica EEFUSP; 1996. 162p.
- 11.Ericson MO, Fernstrom EA.. Upper-Arm Elevation During Office Work. **Ergonomics** 1996;39(10):1221-1230.
- 12.Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA. Eletromiografia e eletrosonografia no monitoramento da desordens temporomandibulares – relato de caso clínico. **Rev Paul Odontol** 2003; 25:4-8.
- 13.Pereira TB, Bergmann A, Ribeiro ACP, Silva JG, Dias R, Ribeiro MJP, Thuler LCS. Padrão da atividade mioelétrica dos músculos da cintura escapular após linfadenectomia axilar no câncer de mama.**Rev Bras Ginecol Obstet** 2009;31(5):224-9.
- 14.Santiago JR. Análise do estudo eletromiográfico dos músculos estomatognáticos [dissertação]. Santos (Mestrado em Patofisiologia de Órgãos e Sistemas): Universidade Metropolitana de Santos; 2000, 94p.
- 15.Türquer KS. Eletromyography: some methodological problems and tissues. **Phys Ther** 1993; 73(10):698-710.
- 16.Basmajian JV, DeLuca CJ. Muscle alive: their function revealed by electromyography. 5nd ed.1985.
- 17.DeLuca CJ. The use of electromyography in biomechanics. **J Biomech** 1997;13:135-63.

- 18.Hermens JH, Freriks B, Klug CD, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **J Electromyogr Kinesiol** 2000;14:361-74.
- 19.Barros, RML; Russomanno TG; Brenzikover R, Figueroa PJ. A method to synchronise video cameras using the audio band. **J Biomech** 2006; 39:776-80.
- 20.Santos GM, Say KG, Pulzato F, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D, Monteiro-Pedro V. Relação eletromiográfica integrada dos músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral longo na marcha em sujeitos com e sem síndrome de dor femoropatelar. **Rev Bras Med Esporte** 2007; 13(1):17-21.
- 21.Costa D. Electromyographic study of the sternocleidomastoid muscle in head movements. **Electromyography and clinical neurophysiology** 1990 nov;30(17).
- 22.Farina D, Merletti R, Enoka RM. The extraction of neural strategies from the surface EMG. **J Appl Physiol** 2004;96:1486-95.
- 23.Beck TW, Housh TJ, Johnson GO, Weir JP, Cramer JT, Coburn JW, Malek MH. The effects of interelectrode distance on electromyographic amplitude and mean power frequency during isokinetic and isometric muscle actions of the biceps brachii. **J Electromyogr Kinesiol** 2005; 15:482-95.
- 24.Farina D, Mesin L. Sensitivity of surface EMG-based conduction velocity estimates to local tissue inhomogeneities– influence of the number of channels and inter-channel distance. **J Neurosci Methods** 2005;142:83-89.
- 25.Schwartz FP, Soares FA, Salomoni S, Rocha AF, Nascimento FAO, Romariz ARS. Análise de Filtros Espaciais em Sinais EMG de Superfície nas Condições do Máximo Volume de Contração. **IFMBE Proceedings** 2007;18:95-8.
- 26.Delsys (2010). Neuromuscular research center. **Boston University** [Acesso em 13 fev 2010]; Disponívem em: [http:// www.delsys.com/library/papers](http://www.delsys.com/library/papers).
27. SENIAM (2010). "SENIAM:European Recommendations for Surface Electromyography." [Acesso em: 13 fev 2010]; Disponível em: [http:// www.seniam.org](http://www.seniam.org) .
- 28.Merletti R, Rainoldi A, Farina D. Surface electromyography for non-invasive characterization of muscle. **Exerc Sport Sci Rev** 2001;29:20-5.
- 29.Kamom E, Gormley J. Muscular activity pattern for skilled performed and during learning of a horizontal exercise. **Ergonomics** 1968;11:345- 57.

- 30.Fonseca ST, Silva PL, Ocarino JM, Ursine PG. Análise de um método eletromiográfico para quantificação de co-contracção muscular. **Rev Bras Ciên e Mov** 2001 jul;9(3):23-30.
- 31.Konrad P. The ABC of EMG: A Practical Introduction to Kinesiological Electromyography. **Noraxon Inc.** USA. 2005.
- 32.Cagliari MF, Queiroz BWC, Ribeiro AP, Sacco ICN. Avaliação do papel dos músculos glúteo máximo e reto abdominal na função estabilizadora de tronco e quadril em diferentes exercícios em quadrupedia do método pilates. **Dept. Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional – FMUSP**, 2008.
- 33.Vera-Garcia FJ, Moreside JM, McGill SM. MVC techniques to normalize trunk muscle EMG in healthy women. **Journal of Electromyography and Kinesiology** 2010;20:10-16.
- 34.Barbosa FSS, Gonçalves M. Protocolo para identificação da fadiga dos músculos eretores da espinha por meio da dinamometria e da eletromiografia. **Fisioterapia em Movimento** 2005 out-dez;18(4):77-87.
- 35.Kakihara CT, SensYAS, Ferreira U .Effect of functional training for thepelvic floor muscles with or without electrical stimulation in cases of urinary incontinencefollowing radical prostatectomy. **Rev Bras Fisioter** 2007 nov-dec;11(6).

Table 1: Phases of protocol of the electromyographic evaluation for the ECOM and upper fibers of trapezius muscles.

Phase 1	<u>Preparation for the Test:</u> - The location area of ECOM and upper fibers of trapezius muscles (bilaterally) must be clean with cotton and alcohol 70%. - Voluntary standing, usual and comfortable posture, without shoes or socks, men without shirt or women dressing a top, look forward, with the upper limbs along the body (relaxed) without see the computer screen to avoid the visual feedback and commitment evaluation.
Phase 2	<u>Electrodes placement position:</u> - Reference electrode in ulnar styloid process of the right arm of volunteer to minimize interference from external electrical noise. - Pick-up electrode fixed at the midpoint of the ECOM, 4cm from the mastoid process, along the muscle fibers (bilaterally).* - Pick-up electrode in the upper fibers of trapezius muscle at half the distance between the acromion line and C7, along the muscle fibers (bilaterally).* - Interelectrode distance of 1,5cm. - 4 channels enabled in the electromyograph where the odds were agreed to the left side and the pairs to the right.**
Phase 3	<u>Normalization Signal: Maximum Activity Voluntary Resisted (M_{AVR})</u> - M_{AVR} maintained for 5 seconds, of the cervical flexion–rotation toward the right shoulder (resisted) increased the activity of ECOM. - M_{AVR} maintained for 5 seconds, of the cervical flexion–rotation toward the left shoulder (resisted) increased the activity of ECOM. - M_{AVR} maintained for 5 seconds, elevation of shoulders (resisted) to the upper fibers of trapezius muscle (both the two upper fibers of trapezius muscle). Note: Perform once every M_{AVR} with intervals of 10s between M_{AVR}. After completion it, wait a minute to start the next stage.
Phase 4	<u>Proposed Activities:</u> <u>Activity 1:</u> M_{AVR} of the cervical flexion–rotation toward the right shoulder (resisted) increased the activity of ECOM. 5s(contraction): 10s(relaxation), repeating 3 times each activity. <u>Activity 2:</u> M_{AVR} of the cervical flexion–rotation toward the left shoulder (resisted) increased the activity of ECOM. 5s(contraction): 10s(relaxation), repeating 3 times each activity. <u>Activity 3:</u> M_{AVR} of the elevation of shoulders (resisted) to the upper fibers of trapezius muscle (both the two upper fibers of trapezius muscle). 5s(contraction): 10s(relaxation), repeating 3 times each activity. <u>Activity 4:</u> 1 minute rest break, after all activities.

*Bipolar surface EMG electrodes

**Channel 1 and 2 for the upper portion left and right trapezius muscle, respectively. Channel 3 and 4 for of left and right ECOM muscle, respectively.

4.2 ARTIGO 4:

SYMMETRY OF THE CERVICAL MYOELECTRIC ACTIVATION AND CERVICAL RANGE OF MOTION OF LATERAL INCLINATION AND ROTATION IN TOTAL LARYNGECTOMIZED

Klyvia Juliana Rocha de Moraes ⁽¹⁾, Daniele Andrade da Cunha ⁽²⁾, Luciana Ângelo Bezerra ⁽³⁾, Gerlane Karla Bezerra Oliveira do Nascimento ⁽⁴⁾, Renata Andrade da Cunha ⁽⁵⁾, Hilton Justino da Silva ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Master's degree in Pathology from Federal University of Pernambuco -UFPE.

⁽²⁾ Speech Therapist, Vice-coordinator of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. PhD in Nutrition from Federal University of Pernambuco -UFPE.

⁽³⁾ Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Specialist in Cardiorespiratory Physical Therapy from the Gama Filho University /UGF.

⁽⁴⁾ Speech Therapist, of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Master's degree in Pathology from Federal University of Pernambuco -UFPE.

⁽⁵⁾ Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Specialist in Neurofunctional Physical Therapy from Faculdade Integrada of Recife/FIR.

⁽⁶⁾ Speech Therapist, Coordinator of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. PhD in Nutrition from Federal University of Pernambuco -UFPE.

RESPONSIBLE AUTHOR:

KLYVIA JULIANA ROCHA DE MORAES

Address: 176 Hélio Falcão Street, Apt 803, Boa Viagem, Recife/PE.

Zip Code: 51021-070.

E-MAIL: klyviaj@yahoo.com.br

Abstract

Introduction: Surface electromyography is an important tool in clinical cervical muscle assessment as a non-invasive method, as well it had being developed some tools for articulate movement amplitudes evaluating, represented by goniometry. This study aims to investigate the symmetry of the electrical cervical muscle rest activation, sternocleidomastoid (ECOM) and upper fibers of trapezius muscles, and the symmetry of lateral cervical inclination and cervical rotation amplitude in total laryngectomyzeds. **Method:** The study consisted of 20 volunteers of both sexes, with a total laryngectomy as surgery of choice, aged above 40 years, who underwent post-operative radiotherapy. 5 were excluded (4 presented tracheo-esophageal fistula and 1 second surgery) remaining 15 volunteers. The volunteers underwent a cervical goniometric evaluation and surface electromyography, performed at the Cancer Hospital of Pernambuco. **Results:** The percentage of electric rest, on average, till the ECOM (left = 21.33% / right = 11.41%) and the upper fibers of trapezius (left = 62.07% / right = 56.50%) were higher on the left side than the right side, however, significantly to the ECOM muscle ($p = 0.019$), showing its to asymmetry of rest activation. There was a greater difference in cervical rotation to the left than right (left = 44.40° / right = 37.60°), with a significant way ($p = 0.012$), showing to an asymmetry of this movement. On lateral tilt, the average were higher in right side than in left side (left = 24.33° / right = 25.53°), without statistical significance. **Conclusion:** The study demonstrates that total laryngectomy a rest asymmetry of rest electrical activation, for the ECOM muscle, and an asymmetry for movements of cervical rotation. We suggest new studies that could be corroborate to the current findings, strengthening the characterization of total laryngectomy population.

Keywords: laryngectomy, eletromyography, activation analysis, articulate arthrometry.

INTRODUCTION

The contraction of skeletal muscle fibers can generate membranes depolarization of muscle cells. The ion-exchange across these membranes causes an electric current¹. These electrical potentials resulting from the contraction of skeletal muscle fibers are monitored by Electromyography (EMG). The EMG is a technique defined as the algebraic sum of all signals detected in an area². It is capable of detecting and analyzing the electrical signal coming from the contraction of skeletal muscle³.

In doing so, Surface Electromyography (sEMG) is important as an adjunct in the non-invasive evaluation of cervical muscle^{4,5}. It is provide information about the *timing*, intensity and duration of muscle activation during a movement⁴. In literature, the electromyographic study performed in dynamic functional condition can provide additional subsidies to the analysis of an muscle imbalance⁶.

In addition to the EMG, some instruments for evaluation of the joint Range of Motion (ROM) have been developed as an adjuvant to the evaluation and quantification of muscle function⁷. The universal goniometry is an instrument that stands out as a simple alternative for widespread use in clinical practice⁸. It is an easy measurement and low cost equipment to register the joint's ROM in degrees, especially in cervical region^{7,9,10}.

Some studies show that the goniometry is a tool for objective measurement and should be part of the orthopedic examination^{11,12}. In this way, other studies in

human patients and animals have proven the reliability, accuracy and validity of this method for measurement, but some factors can influence results and should be considered¹³⁻¹⁵. Moreover, the goniometry possible to evaluate the progress of rehabilitation and after surgical procedures^{16,17}. It is also require the establishment of normal standards for the joints¹⁵.

The laryngeal cancer is more common among the tumors that affect the head and neck region^{18,19}. These types of cancer many times are diagnosed at an advanced stage when the treatment is an association of total laryngectomy with radiotherapy²⁰⁻²². The surgical procedure requires a definitive tracheostomy; affects swallowing, respiration, smell, speech, cervical biomechanics and causes an overload of the remaining muscular structures²⁰⁻²⁴.

For this reason, the current study aims to investigate the symmetry of the cervical myoelectric activation at rest of the sternocleidomastoid (ECOM) and upper trapezius muscles and the symmetry of cervical range of motion of rotation and lateral inclination in total laryngectomized.

METHODS

The study was developed at the Cancer Hospital of Pernambuco (HCP) in the speech therapy clinic. It was approved by the Ethics and Research in Human Comitee of Cancer Hospital of Pernambuco (CEP/HCP), under protocol number 41/2009. All the volunteers were informed about the research objectives, receiving a

signed copy of the Free Informed Term of Consent (FITC), from the research authors.

In this term, they were granted the right to confidentiality of information.

Were included in the study 20 volunteers of both sexes, total laryngectomyzeds, over 40 years of age, who underwent radiotherapy after surgery, without physiotherapy treatment, being the sample choosen by convenience.

From these sample, 5 were excluded, because 4 presented fistula in tracheostomy and 1 underwent to another surgery; remaining 15 volunteers to the study (according to inclusion criteria).

The volunteers underwent a general physical therapy evaluation, which consisted of medical history, lifestyle, performance of total laryngectomy, a condition of pain, swelling, and cervival region mobility.

Cervical Goniometer:

Initially we investigated the goniometry for rotation to the right and left, lateral tilt to the right and left movements. The volunteers remained comfortable seated in a chair with a back and without arms rest, keeping their hips and knees flexioned at 90° and ankles neutral posture, well supported on the ground. The upper limbs were at rest, with the hands resting on the anterior thighs face and to eye directed forward.

For the left and right rotation movement, the goniometer axis was positioned at the vertex of the head, the fixed arm aligned with the acromion and the mobile arm aligned with the nose line²⁵. For the lateral tilt to the left and right movement, the axis of the goniometer was positioned in C7 vertebra spinous process, the fixed arm aligned with the spinous processes of the others vertebrae (down vertical) and the mobile arm aligned to posterior line of the head (up vertical)²⁵. All measurements

were performed by two physiotherapists, and then, the arithmetic means were removed. Each physiotherapist, during the tests, only had access to their results.

EMG:

The muscular electric potential was picked up by an electromyograph (MIOTOOL 400) with four channels and a reference cable (MIOTEC ®), connected to a notebook (LG) (for a USB cable) running Windows ® Vista Premium, HD 110GB, Intel ® Dual-Core 1.60GHz Inside, having 2 GB of RAM, with 32 BITS, with the software Miograph 2.0.

With the volunteer seated, the ECOM and upper fibers of trapezius muscles area were cleaned with cotton soaked in 70% alcohol. The reference cable was placed on the right elbow with the intention of removing any interference in the electrical signal²⁶. The inter-electrode distance was agreed at 1.5 cm²⁷ for each muscle group studied.

For the ECOM muscle, the surface electrodes (Tyco Helthcare, Meditrace 100-Kendall) were placed at the midpoint of its belly, lengthwise in relation to their fibers²⁸, 4cm below to their insertion on the mastoid process (in both side), preventing some interference of the platysma fibers muscle²⁹.

For the upper fibers of trapezius muscle, the electrodes were placed in 50% of the distance between the line of the acromion and spine of C7, into the acromion, lengthwise to its fibers (in both side)^{27,30}.

The volunteer was put up and initiated the standardization of the electromyographic signal, following the fulfillment of the proposed activities, with a

later rest phase for the muscles studied. The activities for the standardization of muscle electrical signal and the proposed activities were exactly the same, differing only in their application frequency.

The standardization occurred in activities that better developed the electric potential for ECOM and upper fibers of trapezius muscles, based on tests of muscle function, being known as: Maximum Volunteer Activity Resistive (M_{AVR})³¹.

For the ECOM muscle, the M_{AVR} carried out was rotation in association to cervical flexion to the left side, manually maintained and resisted; and then the same movement to the right side; and for the upper trapezius muscle, the M_{AVR} carried out was both shoulders simultaneous elevation, manually maintained and resisted. The standardization process took place with only one repetition of each M_{AVR} for each muscle studied, with 5 seconds of contraction to 10 seconds of rest³¹.

After the standardization of muscle electrical signal, followed the fulfillment of proposed activities, represented by the same M_{AVR} , to the ECOM and to the upper fibers of trapezius muscles (voluntary in bipedal posture) with 5 seconds of contraction to 10 seconds of rest, repeating 3 times for each muscle studied. After performing these M_{AVR} , followed by a rest final phase activities with 1 minute of rest for the muscles studied, still being in bipedal posture³¹.

The micovolts average from the M_{AVR} which represented the proposed activities for each studied muscle, has been turned into an average total (resulting from an arithmetic average), corresponding to 100%. The average in microvolts, referring to the rest for each studied muscle, it was agreed to be a relative percentage

of these 100%, being a relative percentage of M_{AVR} for each studied muscle. Was used for this study, the rest electrical percentage to the ECOM and to the upper fibers of trapezius muscles.

The average and standard deviation (SD) were obtained in the data analysis. The paired Student's t-test was used for the comparison of electromyographic and goniometric data. For the data entry and obtaining the statistical calculations, the program used was the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 15. We used the Shapiro-Wilk test to investigate the normality of the sample.

RESULTS

The age of the volunteers ranged from 45 to 79 years, average of 58.8 ± 10 years with 14 males and 1 female. Of these, 6 had a time of surgery less than 1 year (about 8 months on average) and 9 of them with a time longer than 1 year of surgery (greater than 1 year and less than 2 years).

The table 1 shows the average and SD referring to the percentage of electromyographic at rest for upper fibers of trapezius and ECOM muscles in total laryngectomized, bilaterally. Thus the average of percentage of electrical rest for the upper fibers of trapezius muscle was much higher on the left side than the right. However, the only significant difference between the sides was recorded for the ECOM with a 5% error margin.

The table 2 shows the average and SD related to active cervical goniometry in degrees of range of motion (ROM) for the cervical rotation and lateral inclination in

total laryngectomized. The average for cervical rotation was higher on the left side than the right and was significantly different. Even though the average for lateral inclination was higher on the right side than the left, there was no significant difference between the sides.

DISCUSSION

Borges et al.³² in their studies, have evaluated the cancer as a disorder characterized by abnormal cell growth. Despite available treatments, it still presents a high rate of mortality³³. In recent studies, there are reports that the treatment chosen varies according to tumor staging, since a lumpectomy even more a radical surgery, the total laryngectomy, in association with radiotherapy and/or chemotherapy³⁴.

When we analyzed the electromyographic findings, were verified that when we compared the electrical rest percentage of left ECOM muscle to right ECOM muscle in total laryngectomy, is seen an increase of 9.92% on average in its electrical rest percentage to left ECOM muscle, with a significantly way.

However, when we compared the average of electrical rest percentage from the left and right upper muscle in total laryngectomy, there was an increase of 5.57% in average on the electrical rest percentage for the left upper fibers of trapezius muscle, but without statistical significance.

These findings indicate that there was a higher electrical rest activity in the left side, in both muscle groups studied, demonstrating that ECOM with a major indication of asymmetry of rest activation muscle, resulting of a higher and significant difference

in their electrical rest activation for the left side, causing imbalance of its activation. In relation to the upper fibers of trapezius muscle, this was shown with a greater symmetry of rest electrical activation, due to non-significance of the difference in rest activation between the sides, for this muscle.

As Salomão, Melo and Carvalho³⁵ studies, there are several consequences in total laryngectomy treatment, and all this consequences may be increased with radiotherapy adding, causing tissue and structural damage which are largely responsible for functional disability.

These assertive may justify the higher symmetry rest electrical activation indicative, for the upper fibers of trapezius muscle, because it tends to suffer less interference from this treatment, when we compared with ECOM muscle. The surgical scar, in all cases, across transversally from the ECOM and the radiotherapy were in the anterior and lateral neck region, reaching to a lesser degree the upper trapezius muscle, enabling an electrical rest activation more symmetrical for this muscle group, when were compared to the ECOM muscle.

However, agreeing with the imbalance and asymmetry of the electrical activation for ECOM muscle (comparing this same muscle at the left side with the right side), the literature shows that when the muscles are in an unbalanced situation, are able to generate electrical signals discrepant³⁶. This imbalance can be explained by changes in anatomy, in case of laryngectomized person, explaining the consequences and overload on the tegumentary and musculoskeletal systems^{19,37}.

Complementing the findings by Bassani et al.³⁶, Hannickel et al.¹⁹, Silva Pinto and Zago³⁷; Sutherland³⁸ and Benedetti³⁹ and even postulate that changes in the cervical region may affect the ECOM muscles function, resulting in a change in its activation, in agreement with the findings of asymmetric electrical rest activation for the ECOM muscle.

Santos et al.⁴⁰ studying total laryngectomized person with esophageal speech and artificial larynx, they observed a change on the pattern of rest electrical activation, demonstrating a greater activation for the right ECOM muscle activation and lower right cervical paraspinal muscles activation.

These findings contrast with the current study, because it was found that there was a greater rest electrical activation to the left side, in both the ECOM and the upper fibers of trapezius muscles. Possibly this discrepancy was due to differences in goals between the studies, because in the current study was not aimed at investigating the types of speech in laryngectomized individual, and so to investigate of the symmetry of the rest electrical activation, after a M_{AVR} for ECOM and upper fibers of trapezius muscles, in the same population.

Veronesi and Tomaz⁴¹ wrote about the asymmetrical forces generated an increase in unilateral dynamics. Thus, the authors argue that this asymmetry interfering at the dynamics, thus adds the tissue overload increasing the imbalance. Thus contributing this way, with the indicatives of an asymmetric rest electrical activation into ECOM muscle.

When observe the findings of the cervical ROM, one can see that by comparing the rotational movement to the left and right, being an active cervical goniometry in total laryngectomyzed, it is found an increase of 6.8° on average in cervical rotation movement, with a significantly way.

However, when compared to cervical goniometric active for movements of the left and right lateral tilt, in total laryngectomyzeds, an increase was observed in only 1.2° to the right lateral tilt, without statistical significance. Some studies have shown that with age increasing, there is a tendency to decreased in the cervical mobility⁴²⁻⁴⁵, adding up the findings results in relation to the age.

Moraes et al.¹⁰, studing the cervical goniometer in a total laryngectomyzed group, realized that there was a reduction trend in all cervical ROM being the most movement limiting and asymmetry the rotation to both sides, and is likely due to the traumatic surgery, generating sequelae in this population. Similarly to the current cervical goniometric findings.

These cervical findings also demonstrate that there was an asymmetry to the cervical rotation movements, as was demonstrated a greater left rotation than right, significantly. However, the cervical lateral tilt for left and right amplitudes, were more symmetric due to non-significance difference in angle between the sides, to this movement.

The studies are still scarce and do not show clear about cervical mobility information in total laryngectomyzed, so little about the asymmetries in these

movements, however, there are reports in the literature of the existence of a strong biomechanics and functional connection between the head and neck regions⁴⁶.

Confirming these assertions, Schultz and Souza⁴⁷ reported that the laryngectomized may show changes in sensibility and facial mimic, beyond the cronic swelling presence organized with fibrosis, adhesion, muscle retraction, facial asymmetry, which complement by interfering with the functions of head and neck.

Cooperating with Schultz and Souza⁴⁷; Braz et al.⁴⁸ studies also investigating total laryngectomized persons, they found that the population analized presented with great fatigue after treatment. Furthermore, Silva, Pinto and Zago³⁷ reported the hardening of cervical region, secondary to radiotherapy treatment in these population, strengthening them with these studies^{37,46-48}, the asymmetric findings of cervical rotation movements and movements limitation studied.

CONCLUSION

The current study demonstrates that total laryngectomy modifies the pattern of electrical rest activation of muscle in symetry, showing significantly, a rest asymmetry of rest electrical activation, for the ECOM muscle, and an asymmetry for movements of cervical rotation. We suggest new studies that could be corroborate to the current findings, strengthening the characterization of total laryngectomy population.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the National Council of Technological and Scientific Development (CNPq), which had a financial support with Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Tier B - Process: 476412/2009-9.

REFERENCES

1. Basmajian JV, De Luca CJ. Muscles Alive: Their functions revealed by Electromyography. Baltimore, USA, fifth edition, Williams e Wilkins, 1985.
2. Enoka RM. Bases neuromecânicas da cinesiologia. São Paulo: Manole, 2000.
3. Moraes KJR, Cunha RA, Oliveira JHP, Lins OG, Cunha DA, Silva HJ. The standadization of surface electromyography technique. **Bras J Sci.** 2010; 9(2):225.
4. Hermens JH, Freriks B, Klug CD, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **J Electromyogr Kinesiol.** 2000;14:361-74.
5. Iderilha PN, Limongi SCO. Avaliação eletromiográfica da sucção em bebês com síndrome de Down. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.** 2007;12(3):174-83.
6. Bérzin F, Corrêa JCF, Filho RFN. Estudo EMG e eletrogoniométrico na instabilidade patelofemoral. **ConScientiae Saúde.** 2004;3:37-47.
7. Chaves TC, Nagamine HM, Belli JFC, de Hannai MCT, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade da fleximetria e goniometria na avaliação da amplitude de movimento cervical em crianças. **Rev. bras. fisioter.** 2008;12, (4):283-89.
8. Venturni C, André A, Aguilar BP, Giacomelli B. Confiabilidade de dois métodos de avaliação da amplitude de movimento ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis. **Acta Fisiatr.** 2006;13(1):41-5.
9. Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Reliability of measurements of cervical spine range of motion – comparison of three methods. **Phys Ther.** 1991;71(2):98-106.
10. Moraes KJR, Cunha DA, Cunha RA, Bezerra LA, Pernambuco LA, Balata PMM, Silva HJ. Goniometria cervical: estudo em um grupo de laringectomizados. 18º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, 2010.
11. Canapp Jr SO. The stifle joint. **Clin Tech Small Anim Pract.** 2007;

22:195-205.

12.Hesbach AL. Techniques for objective outcome assessment. **Clin Tech Small Anim Pract.** 2007;22:146-154.

13.Jaegger G, Marcellin-Little DJ, Levine D. Reliability of the goniometry in labrador retrievers. **Am J Vet Res.** 2002;63:979-86.

14.Cleffken B, Breukelen GV, Brink P, Mameren HV, Damink SO. Digital goniometric measurement of knee joint motion: Evaluation of usefulness for research settings and clinical practice. **The Knee.** 2007; 14:385-89.

15. Araújo FAP, Rahal SC, Machado MRF, Teixeira CR, Lorena SERS, Barbosa L. Goniometria dos membros pélvicos de pacas (*Cuniculus paca*) criadas em cativeiro. **Pesq Vet Bras.** 2009;29(12):1004-8.

16.Alievi MM, Schossler JE, Teixeira MW. Tarsocrural joint goniometry after temporary immobilization with external skeleton fixation in dogs. **Ciência Rural.** 2004;34:425-28.

17.Souza SF, Mazzanti A, Raiser AG, Salbego FZ, Fonseca ET, Festugatto R, Pelizzari C, Beckmann DV, Bernardi L, Passos R, Cunha MM. Rehabilitation in dogs submitted to knee arthroplasty. **Ciência Rural.** 2006;36:1456-61.

18.Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Epidemiologia: a epidemiologia do câncer. Rio de Janeiro: **INCA**; 1999.

19. Hannickel S, Zago MMF, Barbeira CBS, Sawada NO. O comportamento dos laringectomizados frente à imagem corporal. **Rev Bras de Cancerol.** 2002; 48(3):333-39.

20.Edwards S. Radiotherapy for head and neck cancer. In: Feber T. Head and neck oncology nursing. London: Whurr Publishers; 2000. p. 453-77.

21.Carvalho MB. Epidemiologia, patologia, diagnóstico e estadiamento clínico dos tumores malignos da laringe. São Paulo: Atheneu; 2001.

22. Moreno AB, Lopes CS. Avaliação da qualidade de vida em pacientes laringectomizados: uma revisão sistemática. **Cad de Saúde Pública.** 2002; 18(1): 81-92.

23. Oliveira FS, Zago MMF. A experiência do laringectomizado e do familiar em lidar com as consequências da radioterapia. **Rev Bras de Cancerol.** 2003; 49(1):17-25.
24. Paula FC, Gama RR. Avaliação de qualidade de vida em laringectomizados totais. **Rev Bras Cir Cabeça Pescoço.** 2009; 38(3):177-182.
25. Taboadela CH. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1ª ed. Buenos Aires: Asociart ART, 2007.
26. Cunha DA. Características da mastigação e do estado nutricional em crianças asmáticas [tese]. Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco; 2009.
27. Seniam (2010). "SENIAM:European Recommendations for Surface Electromyography." [Acesso em: 25 out 2010]; Disponível em: [http:// www.seniam.org](http://www.seniam.org).
28. DeLuca CJ. The use of electromyography in biomechanics. **J Biomech** 1997;13:135-63.
29. Costa D. Electromyographic study of the sternocleidomastoid muscle in head movements. **Electrom and clin neurophys.** 1990;30(17).
30. Kamom E, Gormley J. Muscular activity pattern for skilled performed and during learning of a horizontal exercise. **Ergonomics.** 1968;11:345- 57.
31. Moraes KJR, Cunha RA, Bezerra LA, Cunha DA, Silva HJ. Protocol for assesment of surface electromyography to cervical muscles. **Braz J Sci.** 2010;9(2):196.
32. Borges CAM et al. Análise dos métodos de avaliação, dos recursos e do reconhecimento da fisioterapia oncológica nos hospitais públicos do Distrito Federal. **Rev Bras de Cancerol.** 2008;54(4):333-44.
33. Santana ME, Sawada NO, Sonobe HM, Zago MMF. A complicação fístula faringocutânea após laringectomia total: uma análise preliminar. **Rev Bras de Cancerol.** 2003; 49(4):239-44.
34. Moraes KJR, Andrade GM, Bezerra LA, Cunha RA, Cunha DA, Silva HJ. Effects in laryngectomy posture: a systematic review. **Braz J Sci.** 2010;9(2):328.
35. Salomão CHD, Melo AS, Carvalho EC. Incertezas do paciente a ser submetido à cirurgia de laringectomia total. **Rev Enferm UFPE.** 2008; 2(1):55-60.

36. Bassani E, Candotti CT, Pasini M, Melo M, La Torre M. Avaliação da ativação neuromuscular em indivíduos com escoliose através da eletromiografia de superfície. **Rev Bras Fisioter.** 2008;12(1):13-9.
37. Silva LSL, Pinto MH, Zago MMF. Assistência de enfermagem ao laringectomizado no período pós-operatório. **Rev Bras de Cancerol.** 2002; 48(2):213-21.
38. Sutherland, D. The evolution of clinical gait analysis. Part 1. Kinesiological EMG. **Gait Posture.** 2001;14(1):61-70.
39. Benedetti, M. Muscle activation intervals and EMG envelop in clinical gait analysis. **IEEE Eng Med Biol Mag.** 2001;20(6):33-4.
40. Santos CB, Caria PHF, Tosello DO, Bérzin F. Comportamento dos músculos cervicais em indivíduos com fala esofágica e laringe artificial. **Rev. CEFAC.** 2010; 12(1):82-90.
41. Veronesi JR, Tomaz C. Efeitos da reeducação postural global pelo método RPG/RFL na correção postural e no reequilíbrio muscular. **Fisioter. Mov.** 2008;21(3):127-37.
42. Feipel V, Rondelet B, Le Pallec J, Rooze M. Normal global motion of the cervical spine: an electrogoniometric study. **Clin Biomech.** 1999;14(7):462-70.
43. Sforza C, Grassi G, Fragnito N, Turci M, Ferrario V. Three-dimensional analysis of active head and cervical spine range of motion: effect of age in healthy male subjects. **Clin Biomech.** 2002;17(8):611-4.
44. Costa APBC, Costa LOP. Estudo comparativo das amplitudes de movimento da colunar cervical entre jovens de 20 a 29 anos e adultos de 50 a 59 anos. **Fisioter mov.** 2004;17(1):25-30.
45. Carvalho CO, Magalhães DAS, SilvaJAA, Bicalho LFH, CostaAPB, Costa LOP, Figueiredo VF. Estudo comparativo das amplitudes de movimento da coluna cervical em idosos com diferentes níveis de aptidão física. **Acta Fisiatr.** 2006; 13(3):147 -51.
46. O'shaughnessy, T. Craniomndibular, temporomandibular, cervical implications of a forced hyper-extension/ hyper- flexion episode. **The Functional Orthodontic.** 1994;11: 5-10.
47. Schultz K, Souza RV. Atuação fisioterapêutica na cirurgia de cabeça e pescoço. In: Barros AP, Arakawa L, Tonini MD, Carvalho VA. **Fonoaudiol em cancerol.** São

Paulo: Fundação oncocentro de São Paulo. Comitê de fonoaudiologia em cancerologia 2000. p.164-68.

48.Braz DSA, Ribas MM, Dedivitis RA, Nishimoto IN, Barros APB. Quality of life and depression in patients undergoing total and partial laryngectomy. **Clinics**. 2005; 60(2): 135-1

Table 1 – Muscles electrical rest percentage in average and SD: left ECOM, right ECOM, left and right upper trapezius fibers, in total laryngectomyzed.

Variable	Average (percentage of electrical rest)	SD
Left ECOM	21,33	16,34
Right ECOM	11,41	5,86
p value	p⁽¹⁾ = 0,019*	
Left upper trapezius fibers	62,07	22,28
Right upper trapezius fibers	56,50	25,07
p value	p⁽¹⁾ = 0,371	

(*): Significant difference between both side.

(1): Through the paired Student's *t*- test.

Table 2 – Active cervical ROM on average and SD of left rotation, right rotation, lateral tilt to the left and to the right, in total laryngectomyzed.

Variable	Average (degrees movement)	SD
Left rotation	44,40	8,82
Right rotation	37,60	9,01
p value	p⁽¹⁾ = 0,012*	
Left lateral tilt	24,33	10,75
Right lateral tilt	25,53	10,30
p value	p⁽¹⁾ = 0,611	

(*):Significant difference between both side.

(1): Through the paired Student's t-test.

4.3 ARTIGO 5:

ANALYSIS OF POSTURE AND REST ELECTRICAL SIGNAL OF CERVICAL MUSCLE IN TOTAL LARINGECTOMYZED

Klyvia Juliana Rocha de Moraes (1), Daniele Andrade da Cunha (2), Luciana Ângelo Bezerra (3),
Leandro de Araújo Pernambuco (4), Leilane Maria de Lima (5), Hilton Justino da Silva (6)

(1)Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Master's degree in Pathology from Federal University of Pernambuco -UFPE.

(2) Speech Therapist, Vice-coordinator of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. PhD in Nutrition from Federal University of Pernambuco -UFPE.

(3)Physiotherapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Specialist in Cardiorespiratory Physical Therapy from the Gama Filho University /UGF.

(4)Speech Therapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. Master in Health Science from Federal University of Pernambuco - UFPE.

(5)Speech Therapist, member of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE.

(6)Speech Therapist, Coordinator of the Research Group of the Stomatognathic System Pathophysiology/UFPE. PhD in Nutrition from Federal University of Pernambuco -UFPE.

RESPONSIBLE AUTHOR: KLYVIA JULIANA ROCHA DE MORAES

Address: 176 Hélio Falcão Street, Apt 803, Boa Viagem, Recife/PE.

Zip Code: 51021-070.

E-MAIL: klyviaj@yahoo.com.br

Abstract

Introduction: Laryngeal cancer, when early diagnosed, has in most of the cases a curative nature, by surgical methods more conservative surgical, irradiation and/or chemotherapy. However, due to no early diagnosis, remains a total laryngectomy as treatment choice, changing their body image and their conception of the body. Thus, digital photogrammetry is considered an alternative postural assessment and the electromyography, a tool for evaluating the muscle electrical potential. By the way, the propose of this study were to analyze the cervical and shoulder girdle posture, in patients with total laryngectomy, and the electromyographic rest signal of sternocleidomastoid (ECOM) and upper trapezius fibers muscles. **Methods:** The study consisted of 20 volunteers of both sexes, over 40 years, with total laryngectomy who underwent post-operative radiotherapy. 5 were excluded (4 presented tracheo-esophageal fistula and 1 second surgery) remaining 15 volunteers. These underwent a postural and surface electromyography assessment, being carry out at the Cancer Hospital of Pernambuco. **Results:** Head tilt to the left (26.7%) and right (40%) and normal alignment (33.33%); elevation of the left shoulder (66.7%) and the right shouldr (33.3%); abduction of left shoulder blade (40%) and right shoulder blade (53.3%) and normal alignment (6.7%). In the sEMG, the rest electric potential was higher in the left side, with significance only for the ECOM ($p = 0,019$). **Conclusion:** This study showed that total laryngectomy creates changes in cervical and shoulder girdle posture, due to anatomical changes resulting from total laryngectomy. The mutilating surgery causes an imbalance of cervical muscle rest electrical activation, being this imbalance significant to the ECOM muscle. We suggest further studies in laryngectomized, to generate more information about this population.

KEYWORDS: laryngectomy, electromyography, posture.

INTRODUCTION

The "cancer" term, according to the National Cancer Institute (INCA) it's applied to a set of more than 100 diseases that have in common the uncontrolled growth of cells that invade surrounding tissues and organs, may unchain metastasis to other body regions [13]. Due to the rapid cell division, there is a strong tendency of these cells being very aggressive, causing the tumors formation [13,27].

The laryngeal cancer, when diagnosed early, has a curative character in most of the cases, by more less aggressive surgical methods, irradiation and/or chemotherapy, with good results in relation to patient survival [1]. Thus, Irish et al [14] and Pare et al [25], claim to be the cure of this disease the main objective with the least possible sequel.

However, for several times, this type of cancer is no longer diagnosed early, remaining only the most radical form of treatment: the total laryngectomy, constituting a mutilating treatment and very often, inspiring a long period of care [20]. The literature shows that total laryngectomy postoperative period as a phase marked by signals related to physical changes, frustrations and uncertainties [8].

Thus, it verified that the individuals submitted to total laryngectomy, change their body image and their conception of body [26]. Thus, this population has a major impact in head and neck posture, being noted anatomo-physiological changes who may bring consequences like as difficulties in their functions [18].

So, studies indicate the need to evaluate the posture to quantify the changes in head and neck, referring to the procedure of total laryngectomy; and with the technology advent, the digital photogrammetry has been considered an alternative to the quantitative assessment of postural asymmetries [2,15,28].

Therefore, besides investigating the morphological variables related to posture, the photogrammetry can facilitate the registration of sutle changes and the interrelationship between different parts of the human body difficult to be measured or recorded by other means, providing more reliable data than those obtained by visual observation. This is an important fact as for credibility and confiability of the researches [28].

About the functional context of cervical muscle in total laryngectomizeds, the surface electromyography arises in order to collaborate with the quantification of these electrical potentials muscle, represented by the study of muscle function [21]. Some authors [3,4,10,19] suggest that the functional muscle evaluation retract the muscle behavior, and may be an important indication of changes in the cervial muscle electrical potential activation. Thus, the current study disposes to

analyse, in subjects with total laryngectomy, the cervical posture conditions and shoulder girdle and electromyographic rest signal of sternocleidomastoid (ECOM) and upper trapezius fibers muscles.

METHODS

After examination and approval of the Ethics and Human Research Committee (CEP) of Cancer Hospital of Pernambuco (HCP), through the protocol 41/2009, the data of this research were collected at the ambulatory of Speech Therapy from Cancer Hospital of Pernambuco (HCP). All the participants and their family were informed about the research objectives, through the Term of Informed Consent (TCLE), giving them the assurance of confidentiality of information, keeping the volunteers with a copy of this term.

The study contained a population of 20 volunteers of both sexes, with a total laryngectomy as surgery of choice, in an age above 40 years old, who underwent radiotherapy after surgery, not in physiotherapy, being the sample chosen by convenience. Of these 20, 5 were excluded, because they presented tracheo-esophageal fistula and 1 underwent a second surgery; remaining only 15 volunteers to this study (according to the inclusion criteria). All study volunteers spent primarily by a physiotherapy evaluation, providing information on anamnesis, lifestyle data, a pain condition, swelling, beyond postural analysis.

Postural Assessment:

To evaluate cervical and shoulder girdle posture it was used a digital camera (Canon - EOS 50D) at a 2.5 meters of distance from the volunteer and was supported on a tripod (WT 3770), at a time when half meters in height volunteer in relation to the ground, being fixed to the ceiling a pair of plumb lines with a distance of 50 cm (horizontal distance) between them, with a demarcation at each plumb line of 50 cm (vertical distance to the image calibration), following the recommendations of the Postural Assessment Software - SAPO.

The analysis of these photos was done through a notebook of LG brand with operating system Windows® Vista Premium, 110GB HD, Intel® Dual-Core Inside 1.60 Ghz, having 2 GB of RAM memory, with 32 BITS, containing the SAPO program. With volunteers in bipedal posture, barefoot on an unslip mat, wearing shorts and no shirt for men and shorts and top for women; were instructed to remain in the most pleasant and conversational posture for them. In this posture, staked to specific

regions, using double-sided tape on the white isopor (shaped small square with 1cm² of area), following the SAPO protocol recommendations.

Images were documented in views: anterior, left and right profiles, and back of each volunteer. Taken as reference, points of anterior view: the right and left tragus; right and left acromion; the right and left anterior-upper iliac spine (EIAS); the outside line of the knee; the anterior tuberosity of the tibia; lateral and medial malleolus. For the right lateral view, the points: right tragus; right acromion; C7 spinous process; right EIAS; right posterior-upper iliac spine (EIPS) and right lateral malleolus. In the left lateral view, were analyzed those points: left tragus; left acromion; C7 spinous process; left EIAS; left EIPS and left lateral malleolus. To the back view, points: the inferior angle of the right and left shoulder blade; the T3 spinous process and acromial region, bilaterally; external articular knee joint at the right and left side; lateral and medial malleolus; and, calcaneus.

For this study, we used only the data analysis related to postural cervical region and shoulder girdle, as represented by the parameters: "anterior view with the head horizontal alignment"; "anterior view with the acromion horizontal alignment" and "posterior view with the shoulder blade horizontal alignment". The values and parameters used for the result interpretation were reported by postural producers and researchers of SAPO.

In the "Anterior view with the head horizontal alignment" SAPO protocol adopts: 0 ° (normal); positive values (head tilt to the right) and negative values (head tilt to the left). In the "Anterior view with the acromion horizontal alignment" the protocol adopts: 0 ° (normal), positive values (left shoulder elevation) and negative values (right shoulder elevation); and "Posterior view with the shoulder blade horizontal alignment" adopts: 0 ° (normal), positive values (right shoulder blade abduction) and negative values (left shoulder blade abduction).

Cervical muscle electrical potencial assessment:

The electrical potential data were collected through electromyography MIOTOOL 400 brand, connected to the notebook LG brand with operating system Windows® Vista Premium, 110GB HD, Intel® Dual-Core Inside 1.60GHz, 2 GB RAM memory, with 32 BITS; with the software Miograph 2.0. The electromyograph had 4 channel and 1 reference cable, all MIOTEC® brand. With the volunteer seated, the region of analysed muscles was cleaned with cotton and 70% alcohol. The ground electrode was placed on the right elbow in order to eliminate any capture the electrical signal

interference [7]. The recommended distance between electrodes was 1.5 cm for each muscle group studied [32].

To the ECOM muscle, the surface electrodes (Tyco Helthcare, Meditrace 100-Kendall) were located at the midpoint of its belly, longitudinally to the muscle fibers [9], 4 cm below of its insertion on the mastoid process (bilaterally), preventing the platysma fibers muscle could cause interference [6]. For the upper trapezius muscle, the electrodes were located 50% of the distance between the acromion line and C7 spine, into the acromion, logitudinaly to its fibers (bilaterally) [6,16].

The normalization of cervical muscle electrical signal occurs with the volunteer stand up, realizing the Voluntary Activity Maximum Resistive (M_{AVR}) to the studied muscles: manually resisted elevation of shoulders, to the upper trapezius muscle and cervical flexion combined with rotation to the right, resisted manually and the same movement to the left to the ECOM muscle, with 5 seconds of contraction to 10 seconds of resting [22].

Even with the volunteer standing up, after normalization, were performed the M_{AVR} to the studied muscles, but characterizing the proposed activities that occur with 3 repetitions of the same duration and muscle action. Further, there was a resting phase of activities, with 1 minute of duration [22]. The M_{AVR} mean representing the proposed activities were summed and divided by 3, constituting 100% of electrical activity muscle. The rest muscle average was a portion of M_{AVR} , in percentage terms. Was used for this study, the electrica rest percentage to the ECOM muscle and to the upper trapezius muscle. All measurements were performed by two physiotherapists.

The mean, standard deviation (SD), absolute frequencies and percentages were used for data analysis, as well as paired *t*-Student test for EMG data comparison and Qui-square test of homogeneity between posture categories, and used for data entry and acquisition of statistical calculations the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 15. We used the Shapiro-Wilk test to investigate the normality of the sample.

RESULTS

There was a variation from 45 to 79 years, mean 58.8 ± 10 years, regarding the age of the sample, 14 males and 1 female. Surgical time varied: less than 1 year (8 months on average) to 6 volunteers from the sample and greater than 1 year (less than 2 years) to 9 volunteers from the sample. All volunteers had forward head.

Table 1 shows the postural analysis in terms of frequency and percentage for the parameters: "Anterior view with the head horizontal alignment", "Anterior view with the acromion horizontal alignment" and "Posterior view with the shoulder blade horizontal alignment" in total laryngectomized individuals. It was found that in each view analyzed, there were higher rates of posture change in head, shoulders and shoulder blades than normal values, but without statistical significance.

Table 2 is represented by the mean and SD of the rest electrical potential percentage of cervical muscle, represented by ECOM muscles and upper trapezius fibers muscle, bilaterally in total laryngectomizeds. It was found that the rest electrical percentage of cervical muscle studied, showed up higher on the left side, presenting a significant difference between the sides, just for the ECOM muscle, with an error margin of 5%.

DISCUSSION

Several authors consider a total laryngectomy as the major cause of sequelae such as postural changes, muscle shortening and despite the pain, can thus reduce motor activation in the cervical region, affecting the posture of head and neck of these individuals, greatly changing their body image (BI) [24,31,35]. Thus, the altered body image (ABI) is described in the literature as significant changes in body image perception often occurring in surgical patients [26]. There are reports in the literature that total laryngectomy surgery generates lower self-image, being the changes in body image factors that affect social life, self-respect and self-esteem, leading to several times the increment of postural disorders [30].

These assertive enter into agreement with the findings posture of the current study, because changes were a greater tendency in the head tilting, shoulders elevation and shoulder blade abduction, which refer to the procedure of total laryngectomy in combination with radiotherapy. Adding to these findings, Santos et al [31], studying total laryngectomized found that most of their sample showed postural changes. Still complementing the claims of the current study and Santos et al. [31] study, with respect to cervical and shoulder girdle postural changes; Mozzini, Schuster and Mozzini [23], reported that the postural disturbances are generated mainly by total laryngectomy due to the anatomic changes after surgery, depending on the structures that were removed, being generated degrees varied of muscle shortening, all of these disorders can be enhanced by the completion of postoperative radiotherapy due to the increased amount of fibrosis.

It is seen in the literature, that postural condition may be modified by physiological factors, creating the positions of closure posture [33]. Studies show that also broaches the muscle shortening

further than the older age, as the main cause of postural changes with respect to deviations and higher compensation [31,33], and when this new changed posture is fixed, shall be treated as a body schema posture as a right posture [11]. Findings justifying the current posture. Also contributing to the postural changes of this research, the literature demand that there are several changes that may occur in shoulder posture secondary to this surgery, and these changes come from changes in the humeral and shoulder blade position [29]. Weisberger and Kindaid [34], reported in their studies that there are shoulder blade changes, resulting in its destabilization in laryngectomyzeds, and attribute these results to changes in the pattern of muscle activation, particularly of the upper trapezius fibers muscle.

These findings corroborate EMG data of the current study, because it was seen that there was an imbalance in the cervical muscle rest electrical percentage to the left, so, there was evidenced a greater rest muscle electrical activity for both the upper trapezius muscle, and for the ECOM, left, however, there was a significant difference only for the degree of variation found in the ECOM rest electrical percentage, featuring the imbalance of rest electrical activation for this muscle.

This imbalance in rest electrical activation found in the ECOM muscle can justify the changes of head tilt, since Kendall, McCreary and Provance [17], postulate that the unilaterally ECOM action is to tilt the head laterally. Adding to those reported by Kendall, McCreary and Provance [17], Correa, Marchiori and Silva [5], said the imbalance in ECOM muscle electrical activity, causes changes in cervical posture. Adding up even with the current electromyographic findings, in a study with individuals disfonics, evaluating the cervical muscle electrical activity was seen that the presence of postural changes is related to the pattern of cervical muscle activation [12].

CONCLUSION

The present study showed that total laryngectomy creates changes in cervical and shoulder girdle posture, very likely, due to anatomical changes resulting from mutilating surgery. Similarly, the total laryngectomy causes an imbalance of cervical muscle rest electrical activation, being this imbalance significant to the ECOM muscle. We suggest further studies in laryngectomized, to generate more information about this population.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq)

for financial support, through the Universal Call MCT/CNPq 14/2009 - Track B - Process: 476412/2009-9.

REFERENCES

1. Aprigliano F, Mello LFP (2006) Tratamento cirúrgico do câncer de laringe – análise de 1055 casos. Arq. Int. Otorrinolaringol 10(1):36-45.
2. ASPRS – American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. What is ASPRS – definition [Internet]. Bethesda: American Society for Photogrammetry and Remote Sensing; 2000 [Acesso em: 03 mar 2010]. Disponível em: <http://www.asprs.org/society/about.html>.
3. Bevilaqua-Grosso D, Monteiro-Pedro V, Guirro JRR (2002) A physiotherapeutic approach to craniomandibular disorders: a case report. J Oral Rehabil 29:268-73.
4. Cheung J, Veldhuizen AG, Halberts JP, Sluiter WJ, Van Horn JR (2006) Geometric and electromyographic assessment in the evaluation of curve progression in idiopathic scoliosis. Spine 31(03):322-29.
5. Correa ER, Marchiori SC, Silva AMT (2003) Eletromiografia dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio em crianças respiradoras bucais e nasais durante correção postural. Int Arc Otorhinolaryngol 7(1):215-8
6. Costa D (1990) Electromyographic study of the sternocleidomastoid muscle in head movements. Electrom and clin neurophys 30(17).
7. Cunha DA (2009) Características da mastigação e do estado nutricional em crianças asmáticas [tese]. Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco.
8. Defina AP, Massih DA, Mamede RCM (2004) Relato de experiência da atuação da fonoaudiologia e da psicologia a pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Rev Bras de Cirurgia de Cabeça e Pescoço 33(1):45-8.
9. DeLuca CJ (1997) The use of electromyography in biomechanics. J Biomech 13:135-63.
10. Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, Dellavia C (2002) Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. J Oral Rehabil 29:810-15.
11. Gomes, RCG (1999) Interrelações entre postura corporal global, postura de cabeça e funções estomatognáticas. Monografia de conclusão de especialização em motricidade oral. Botucatu. 52p.

- 12.Guirro RRJ, Rodrigues D, Silverio KCA (2006) Avaliação eletromiográfica e intervenção fisioterapêutica em sujeitos disfônicos. In: 4º CONGRESSO DE PESQUISA, NO CONTEXTO DA 4ª MOSTRA ACADÊMICA, 2006. Piracicaba. São Paulo: 4ª Mostra Acadêmica - UNIMEP.
- 13.Instituto Nacional de Câncer – INCA. Câncer. [Acesso em: Out/10]; Disponível em: http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=322.
- 14.Irish J, O’Sullivan B, Siu L, Lee A (2006) Câncer de cabeça e pescoço. In: Pollock RE, Doroshow JH, Khayat D, Nakaio A, O’Sullivan B editores. Manual de oncologia clínica da UICC. 8. ed. São Paulo: Fundação Oncocentro de São Paulo. p.331-355.
- 15.Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D (2005) Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. Rev Bras Fisioter 9(3):327-34.
- 16.Kamom E, Gormley J (1968) Muscular activity pattern for skilled performance and during learning of a horizontal exercise. Ergonomics 11:345- 57.
- 17.Kendall FP, McCreary EK, Provance PG (1995) Músculos: Provas e Funções com Postura e Dor. 4. ed. São Paulo: Editora Manole Ltda. 453p.
- 18.Kowalski LP, Miguel REV, Ulbrich FS (2000) Câncer de laringe. In: Angelis EC, Fúria CLB, Mourão LF, Kowalski LP. A atuação da fonoaudiologia no câncer de cabeça e pescoço. São Paulo, Lovise. p.97–104.
- 19.Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA (2003) Eletromiografia e eletrosonografia no monitoramento das desordens temporomandibulares – relato de caso clínico. Rev Paul Odontol 25:4-8.
- 20.List MA, Rutherford JL, Stacks J, Haraf D, Kies MS, Vokes EE (2002) An Exploration of the Pretreatment Coping Strategies of Patients with Carcinoma of the Head and Neck. Cancer: American Cancer Society 1(95):98-104.
- 21.Moraes KJR, Cunha RA, Lins OG, Cunha DA, Silva HJ (2010) Eletromiografia de superfície: padronização da técnica. Rev Neurobiol 73(3):151-58.
- 22.Moraes KJR, Cunha RA, Bezerra LA, Cunha DA, Silva HJ (2010) Protocol for assesment of surface electromyography to cervical muscles. Braz J Sci 9(2):196.
- 23.Mozzini CB, Schuster RC, Mozzini AR (2007) O esvaziamento cervical e o papel da fisioterapia na sua reabilitação. Rev Bras de Cancerol 53(1):55-61.
- 24.Oliveira FS, Zago MMF (2003) A experiência do laringectomizado e do familiar em lidar com as consequências da radioterapia. Rev Bras de Cancerol 49(1):17-25.
- 25.Paré CA, Paré KE, Sanabria BVR, Tagle JF, Chamorro AP (2009) Cancer de laringe: revision. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina (192):17-22.

26. Pedrolo FT, Zago MMF (2000) A imagem corporal alterada do laringectomizado: resignação com a condição. *Revista brasileira de cancerologia*. 46 (4):407-15.
27. Ribeiro EMSF, Maia NF (2002) Câncer. *Ciência Hoje* 32(189):34-9.
28. Sacco ICN et al (2007) Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev. bras. fisioter* 11(5): 411-17.
29. Sahrmann SA (2002) *Diagnosis and treatment of movement impairment Syndromes*. 1. ed. St. Louis: Mosby. 460 p.
30. Salomão CHD, Melo AS, Carvalho EC (2008) Incertezas do paciente a ser submetido à cirurgia de laringectomia total. *Rev Enferm UFPE* 2(1):55-60.
31. Santos CB, Caria PHF, Tosello DO, Bérzin F (2010) Comportamento dos músculos cervicais em indivíduos com fala esofágica e laringe artificial. *Rev. CEFAC* 12(1):82-90.
32. Seniam (2010) "SENIAM:European Recommendations for Surface Electromyography." [Acesso em: 25 out 2010]; Disponível em: [http:// www.seniam.org](http://www.seniam.org) .
33. Shouchard PE (1986) *Reeducação Postural Global (Método do Campo Fechado)*. São Paulo, Ícone. 104 p.
34. Weisberger E, Kindaid JI (1998) Cable grafting of the spinal accessory nerve after radical neck dissection. *Arch. Otolaryngol Head Neck Surg* 124:377-80.
35. Zago MMF, Sawada NO, Stopa MJ, Martinez EL (1998) O significado de ser laringectomizado. *Rev Bras Cancerol* 44(2):139-45.

Table 1 – Postural assessment in frequency and percentage appearing terms, in total laryngectomized.

Variable	N	%
• Anterior view with head horizontal alignment:		
<u>Left tilt</u>	4	26,7
<u>Normal</u>	5	33,3
<u>Right tilt</u>	6	40,0
p value	p⁽¹⁾ = 0,819	
• Anterior view with acromial horizontal alignment:		
<u>Right shoulder elevation</u>	5	33,3
<u>Left shoulder elevation</u>	10	66,7
p value	p⁽¹⁾ = 0,197	
• Posterior view with shoulder blade horizontal alignment:		
<u>Left shoulder blade abduction</u>	6	40,0
<u>Normal</u>	1	6,7
<u>Right shoulder blade abduction</u>	8	53,3
p value	p⁽¹⁾ = 0,074	

(1): Through Qui-square test homogeneity between categories.

Table 2 – Average and SD of rest electrical signal in percentage terms from left ECOM, right ECOM, left and right upper trapezius fibers muscles, in total laryngectomyzed.

Variable	Average (percentage of electrical rest)	SD
Left ECOM	21,33	16,34
Right ECOM	11,41	5,86
p value	p⁽¹⁾ = 0,019*	
Left upper trapezius fibers	62,07	22,28
Right upper trapezius fibers	56,50	25,07
p value	P⁽¹⁾ = 0,371	

(*): Significant difference between both sides.

(1): Through the paired Student's *t*-test.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo havendo indicativos na literatura que realcem as alterações na postura de cabeça e pescoço em indivíduos laringectomizados, os estudos ainda são escassos e não se mostram claros acerca destes achados, porém, pesquisas mostram sinais de que a radioterapia tem interferido na postura destes indivíduos. Foram encontrados dados de alteração postural cervical e de cintura escapular, caracterizados pela inclinação da cabeça para a esquerda ou inclinação da cabeça para a direita; elevação do ombro esquerdo ou elevação do ombro direito e abdução da escápula esquerda ou abdução da escápula direita, após a intervenção cirúrgica radical de eleição: a laringectomia total.

Também foram evidenciadas alterações no padrão biomecânico cervical, caracterizada pela assimetria em suas rotações; além do desajuste do potencial elétrico muscular, demonstrada pela presença de assimetria de ativação elétrica no repouso para o músculo ECOM, sofrendo este último, maiores interferências da cicatriz cirúrgica em sua extensão, bem como da retirada da laringe e anexos. A avaliação do potencial elétrico muscular cervical ainda é alvo de discussões e críticas acerca da padronização desta coleta, portanto, preocupou-se em sugerir uma proposta de protocolo com a finalidade maior de padronizar a coleta eletromiográfica de superfície, a fim de gerar uma melhor reprodutividade desta técnica e uma maior confiabilidade nos resultados.

Conhecendo-se estas alterações na postura de cabeça e pescoço e cintura escapular, na biomecânica cervical e no potencial elétrico muscular cervical de repouso, para a população laringectomizada total, haverá a possibilidade de se ter maiores informações que contribuirão para a intervenção fisioterapêutica de forma mais específica e, conseqüentemente, mais eficaz, possibilitando também aos demais profissionais da saúde, um maior detalhamento e compreensão das alterações músculo-esqueléticas, biomecânicas e posturais cervicais nesta dada população.

Estudos futuros do nosso grupo de pesquisa surgirão junto com a necessidade de contribuir com o estudo atual, a fim de caracterizar esta população sob o ponto de vista da

terapia ocupacional, da odontologia e da fonoaudiologia, possibilitando uma abordagem mais detalhada e multiprofissional.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, P. E.; SAFFOLD, S. Management of cervical metastasis. In: SHAH, J. **Cancer of the head and neck**. London: BC Decker Inc; 2001. p.275-87.

BARBOSA, F.S.S.; GONÇALVES, M. Protocolo para identificação da fadiga dos músculos eretores da espinha por meio da dinamometria e da eletromiografia. **Fisioterapia em Movimento**, v.18, n.4, p.77-87. Out-dez, 2005.

BASMAJLAN, J.V.; DELUCA, C.J. Muscle alive: their function revealed by electromyography. 5nd ed.1985.

CARVALHO, M. B.; LENZI, J.; LEHN, C. N.; FAVA, A. S.; AMAR, A.; KANDA, J.L.; WALDER, F.; MENEZES, M. B.; FRANZI, S. A.; MAGALHÃES, M. R.; CURIONI, O. A.; MARCEL, R.; SZELIGA, S.; SOBRINHO, J. A.; RAPAPORT, A. Características clínico epidemiológicas do carcinoma epidermóide de cavidade oral no sexo feminino. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.47, n.3, p.208-214, 2001.

COSTA, D. Electromyographic study of the sternocleidomastoid muscle in head movements. **Electromyography and clinical neurophysiology**, v.30, n.17, 1990.

CUNHA, M. S.; BANDEIRA, N. G. Isquemia e repercussões de tecidos. **Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica**, v.22, n.3, p.170-5, 2007.

DeLUCA, C.J. The use of electromyography in biomechanics. **J Biomech**, v.13, n.2, p.135-63, 1997.

ENOKA, R.M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. São Paulo: Manole, 2000.

FALLA, D.; DALL'ALBA, P.; RAINOLDI, A.; MERLETTI, R.; JULL, G. Location of innervation zones of sternocleidomastoid and scalene muscles– a basis for clinical and research electromyography applications. **Clinical Neurophysiology**, v.113, p.57–63, 2002.

HANNICKEL, S.; ZAGO, M. M. F.; BARBEIRA, C. B. S.; SAWADA, N. O. O comportamento dos laringectomizados frente à imagem corporal. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.48, n.3, p.333-39, 2002.

HERMES, J.H.; FRERIKS, B.; KLUG, C.D.; RAU, G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **J Electromyogr Kinesiol**, v.14, p.361-74, 2000.

HILL, C. Épidémiologie des cancers des voies aérodigestives supérieures. **Bull Cancer**, v.5, p.5-8, 2000.

INCA. Instituto Nacional do Câncer. [Acesso em: 16 fev. 2010]. [Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/lancamento_estimativa_2010].

IRVIN, R.E. Suboptimal posture: the origin of the majority of idiopathic pain of the musculoskeletal system. In: VLEEMING, A.; MOONEY, V.; SNIJDERS, C.; DORMAN, T.A.; STOECKART, R. **Movement, stability and low back pain: the essential role of the pelvis**. Churchill Livingstone, Chapter 9, 1997. p.133-155.

KAKIHARA, C.T.; SENS, Y.A.S.; FERREIRA, U. Effect of functional training for the pelvic floor muscles with or without electrical stimulation in cases of urinary incontinence following radical prostatectomy. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.11, n.6, 2007.

KAMOM, E. e GORMLEY, J. Muscular activity pattern for skilled performance and during learning of a horizontal exercise. **Ergonomics**, v.11, p.345- 57, 1968.

KENDALL, F. P.; MCCREARY, E. K.; PROVANCE, P. G. **Músculos: Provas e Funções com Postura e Dor**. 4. ed. São Paulo: Editora Manole Ltda., 1995. 453p.

MAGEE, D. J. **Orthopedic physical assessment**. 3. ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1997. 805 p.

MILLER, E. H.; QUINN, A. I. Dental considerations in the management of head and neck cancer patients. **Otolaryngol Clin North Am**, v.39, n.2, p.319-29, 2006.

MORAES, K. J. R.; CUNHA, R. A.; BEZERRA, L. A.; CUNHA, D. A.; SILVA, H. J. Protocol for assessment of surface electromyography to cervical muscles. **Braz J Sci**, v.9,n.2, p.196, 2010.

MORENO, A. B.; LOPES, C. S. Quality of life assessment in laryngectomized patients: a systematic review. **Caderno de Saúde Pública**, v.18, n.1, p.81-92, 2002.

NASSRI, L.F.G.; ABDALA, N.; SZEJNFELD, J.; NASSRI, M.R.G. Análise comparativa entre os achados de eletromiografia do músculo facial masseter em indivíduos com e sem disfunção temporomandibular: parte I. **RSBO**, v. 6, n. 4, p.393-400, 2009.

OLIVEIRA, A.S.; BERMUDEZ, C.C.; SOUZA, R.A.; SOUZA, C.M.F.; DIAS, E.M.; CASTRO, C.E.S; BÉZZIN, F. Impacto na dor na vida de portadores de disfunção temporomandibular. **J Appl Oral Sci**, v.11, n.2, p. 138-43, 2003.

PEREIRA, T.B.; BERGMANN, A.; RIBEIRO, A.C.P.; SILVA, J.G.; DIAS, R.; RIBEIRO, M.J.P.; THULER, L.C.S. Padrão da atividade mioelétrica dos músculos da cintura escapular

após linfadenectomia axilar no câncer de mama. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.31, n.5, p.224-9, 2009.

RAFFERTY, M.A.; FENTON, J.E.; JONES, A.S. The history, aetiology and epidemiology of laryngeal carcinoma. **Clin Otolaryngol**, v.26, p.442-6, 2001.

SACCO, I. C. N.; MELO, M. C. S.; ROJAS, G. B.; NAKI, I. K.; BURGI, K.; SILVEIRA, L. T. Y.; GUEDES, A. V.; KANAYAMA, H. E.; VASCONCELOS, A. A.; PENTEADO, C. D.; TAKAHASI, Y. H.; KONNO, G. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos. **Rev Bras Ci e Mov**, Brasília, v.11, n.2, p.25-33, jun.2003.

SAHRMANN, S. A. **Diagnosis and treatment of movement impairment Syndromes**. 1. ed. St. Louis: Mosby, 2002. 460 p.

SALOMÃO, E. C. A Influência dos distúrbios posturais nas desordens craniomandibulares. **Reabilitar**, São Paulo, v.4, n.17, p.32-35, 2002.

SALOMÃO, C. H. D.; MELO, A. S.; CARVALHO, E. C. Incertezas do paciente a ser submetido à cirurgia de laringectomia total. **Rev Enferm UFPE**, v.2, n.1, p.55-60, 2008.

SANTIAGO, J.R. Análise do estudo eletromiográfico dos músculos estomatognáticos [dissertação]. Santos (Mestrado em Patofisiologia de Órgãos e Sistemas): Universidade Metropolitana de Santos; 2000, 94p.

SARTOR, S.G.; ELUF-NETO, J.; TRAVIER, N.; WÜNSCH, V.F.; ARCURI, A.S.A.; KOWALKI, L.P.; BOFFETTA, P. Riscos ocupacionais para o câncer de laringe: um estudo caso-controle. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.6, p.1473-81. Jun, 2007.

SAWADA, N. O.; DIAS, A. M.; ZAGO, M. M. F. O efeito da radioterapia sobre a qualidade de vida dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.52, n.4, p.323-29, 2006.

SENIAM (2010). "SENIAM:European Recommendations for Surface Electromyography." [Acesso em: 13 fev 2010]; Disponível em: [http:// www.seniam.org](http://www.seniam.org)

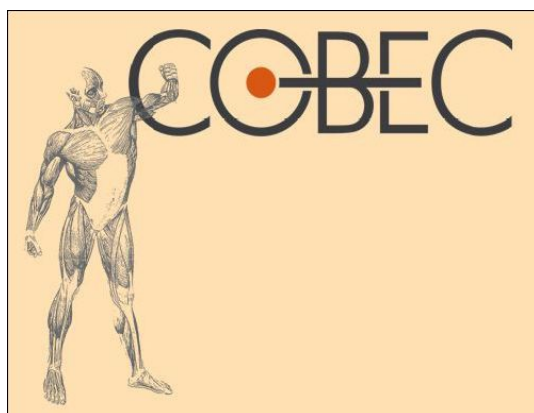
SILVA, L. S. L.; PINTO, M. H.; ZAGO, M. M.F. Assistência de enfermagem ao laringectomizado no período pós-operatório. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.48, n.2, p.213-11, 2002.

TABOADELA, C. H. **Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales**. 1ª ed. Buenos Aires: Asociart ART, 2007. 120p.

TÜRKER, K.S. Eletromyography: some methodological problems and tissues. **Physical Therapy**, v.73, n.10, p.698-710, 1993.

WÜNSGH, V. F. The epidemiology of laryngeal cancer in Brazil. **Sao Paulo Medical Journal**, v.122, n.5, p.188-94, 2004.

APÊNDICE A - Comprovantes das publicações em anais



1st Brazilian Congress in Electromyography and Kinesiology / 1st National Meeting of Myotherapy Procedures. Piracicaba, São Paulo, Brazil. April 15th-18th, 2010.

FORAM APRESENTADOS E PUBLICADOS 3 RESUMOS EXPANDIDOS:

1. The standardization of surface electromyography technique;
2. Effects in laryngectomy posture: a systematic review;
3. Protocol for assesment of surface electromyography to cervical muscles.

THE STANDARDIZATION OF SURFACE ELECTROMYOGRAPHY TECHNIQUE

Moraes KJR¹; Cunha RA¹; Oliveira JHP²; Lins OG²; Cunha DA¹; Silva HJ¹

¹ Research Group Pathophysiology of Stomatognathic System – Federal University of Pernambuco – UFPE

² Neurology Department – Federal University of Pernambuco – UFPE

E-mail: kiyvia@yahoo.com.br

INTRODUCTION

Electromyography (EMG) has been widely used to help in clinical diagnosis for over 40 years (MALTA et al., 2006). It's a technique that detects and analyzes the electrical signal from the contraction of skeletal muscle (TANK et al., 2009). This study had like an objective to investigate in literature information that may contribute to the standardization of surface electromyography technique.

METHODS

To produce this research, was performed a literature review more comprehensive and not a systematic search was done in different databases as SCIELO Brazil, MEDLINE, OLD MEDLINE and Pub Med. The terms used were: electromyography, electromyography AND standardization, surface electromyography, in Portuguese and English. To the authors' citation, chose to reference them by the ordination of clinical reasoning necessary to write each topic of this research, not by chronological order of their studies.

RESULTS and DISCUSSION

The literature search showed that the collection system of EMG consists electrodes, amplifiers, filters and a device records. These electrodes convert the electrical signal, resulted from the process of depolarization of muscle fibers, into an electrical signal can be processed into an amplifier and used for nerve conduction tests and kinetics investigations (TÜRKER, 1993). The International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK) establishes standards for acquisition and processing of EMG signal, even with regard to surface electrodes placement which one is commonly used transducers (TANK et al., 2009). ISEK suggests that electrodes must be placed not more than 20mm center to center to minimize the effects of crosstalk (the electrical signal capture of adjacent muscles), since greater distances increase the probability that surface electromyography (sEMG) be contaminated by the activity of adjacent muscles (BECK et al., 2005). Literature argues that the electrodes must be placed at the midpoint of muscle belly, between the innervation zone and tendon region. Its orientation depends on muscle of interest and the direction of muscle fiber, muscle anatomy and conditions that minimize the electrical activity originated by other muscles (SCHWARTZ et al., 2007). In addition, the choice of kind and size of electrode also interfere

in capture this sign because for small muscles, the literature recommends the smaller electrodes placement and cleans the skin surface to control the impedance (TÜRKER, 1993). Thus, literature points that it's better to capture the signal when the registers electrodes are placed along muscle fibers, in addition to placing the reference electrode in a neutral region to region collected, usually not on a muscle (TÜRKER, 1993).

CONCLUSIONS

At the end of this review, can see that the electromyographic signals are the action potentials records of muscle fibers. These signals are affected by the anatomical condition, physiological properties of muscles and the instrumentation used in data collection. Therefore, it's important to standardize the method of data collection about the electrodes placement position, distance between them to make the technique more reproducible as possible. So, more specific publications about EMG as the standardization of this collection are necessary.

REFERENCES

1. Malta J, et al. (2006). Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. *Acta Ortop Bras*, 14(2):106-7.
2. Tank FF, et al. (2009). Influência da distância intereletrodos e da cadência de movimento no domínio da frequência do sinal de EMG de superfície. *Rev Bras Med Esporte*, jul-ago; 15(4):272-76.
3. Türker KS. (1993). Electromyography: some methodological problems and tissues. *Phys Ther*, 73(10):698-710.
4. Beck TW, et al. (2005) The effects of interelectrode distance on electromyographic amplitude and mean power frequency during isokinetic and isometric muscle actions of the biceps brachii. *J Electromyogr Kinesiol*, 15:482-95.
5. Schwartz FF, et al. (2007). Análise de filtros espaciais em sinais de EMG de superfície nas condições do máximo volume de contração. *IFMBE Proceedings*, 18:95-8.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank the National Council of Technological and Scientific Development (CNPq), which had a financial support with Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Faixa B - Process: 476412/2009-9.

EFFECTS IN LARYNGECTOMY POSTURE: A SYSTEMATIC REVIEW

Moraes KJR¹; Andrade GM²; Bezerra LA²; Cunha RA²; Cunha DA²; Silva HJ¹¹ Research Group Pathophysiology of the Stomatognathic System – Federal University of Pernambuco – UFPE² Federal University of Pernambuco – UFPE

E-mail: naninhabezerra@yahoo.com.br

INTRODUCTION

Borges et al. (2008) appointed the cancer with a group of malignant diseases characterized by abnormal and uncontrolled growth of cells that were changed in their genetic material, causing changes in function or on gene expression.

Salomão et al. (2008) reported that cancer be a public health problem, to had a large price and social and institutional costs, making it necessary to develop programs for epidemic control, detection and early prevention.

According to Santana et al. (2003), even with available treatments, the cancer has a high mortality rate. In Brazil is the 3rd leading cause of death, secondary only to circulatory diseases and external causes.

Among the tumors of the head and neck, cancer of the larynx is one of the most frequent to reach this region (about 25% of malignant tumors and 2% of all cancers in Brazil). According to Carvalho et al. (2001) occurs predominantly in men about 50 to 70 years of age, having on the smoking and drinking its main risk factors.

The cancer treatment varies according to tumor staging and can be: radiotherapy and chemotherapy in association to surgery (tumorectomy, total laryngectomy). As Salomão et al. (2008) say there are several consequences of treatment: structural and tissue damage, leading to functional disability, and a middle to high oncology surgery risk, due to old age.

Due to the reduced numbers of references, it is necessary research that can contribute to scientific knowledge, through understanding and investigating of postural changes and body motion as a consequence of the emergence of larynx tumor and the appropriate treatment, since according to the current literature, there is some deficiency in a more detailed and specific of these effects. This study aims to analyze the national and international literature, the effects on posture in patients with larynx cancer, through a systematic review.

METHODS

This is a retrospective systematic review cohort study, case control, with the methodology proposed by the Cochrane Collaboration. Carried out from September/2009 till December/2009, to search for articles on computer databases (Medline, Medline OLD, LILACS, SciELO Brazil, Pub Med and Cochrane Library). No filter was used to limit articles.

The crosses used in the search were: (sternocleidomastoid [ECOM] AND laryngectomy) OR (laryngectomy AND posture) OR (electromyography AND laryngectomy) OR (AND larynx posture AND electromyography), and their equivalents in Portuguese, French and Spanish.

Inclusion criteria were: presenting the effect of postural disorders for treatment of larynx cancer; effects on postoperative laryngectomy; electromyography in laryngectomized patients and ECOM muscle analysis in laryngectomized.

RESULTS and DISCUSSION

We obtained 855 reports who were judiciously and independently analyzed by 3 researchers.

Where 9 publications were selected, even with methodological heterogeneity, because had criteria included on inclusion criteria.

Kruk-Zagajewska et al. (2001) affirmed that the bigger exposure is in men due to exposure to environmental factors and background related to smoking and alcohol consumption; and the difference in sex may be due to endogenous factors (sex hormones).

In all the studies chosen, there is the realization of laryngectomy, in association with radiotherapy and chemotherapy postoperative.

The literature points to the late effect of radiotherapy as a complicating factor on the posture of head and neck of this population, not only by the fibrotic factor, but the tissue atrophy, swelling, scar, redness, neck hardening, necrosis of soft tissues, burns and dry skin of the neck, beyond of pain from the face till the neck, muscle contractures and joint limitations, changing the tissue integrity of this region.

These issues generate limitations of joint movement range of the upper limb (MS) in relation to him motor activity and neck mobility, all secondary to the treatment used.

All these changes impact both in body image, as on the quality of life in this population, because there's a story that facial disfigurement be a serious problem.

CONCLUSIONS

It is estimated that the installation of the laryngeal tumor predisposes to postural changes, due to pain, swelling and local signs. When the treatment is elected, all these effects come into exacerbated by changing the tectal elasticity, interfering in the biomechanics of the head and neck. Besides, there is an increase in the disorder of body image, interfering directly on the quality of life of people affected.

Due to the small range of publications relating to specific postural changes, we suggest new studies emphasize that this condition secondary to treatment of laryngectomy.

REFERENCES

1. Borges CAM, et al.(2008). Análise dos métodos de avaliação, dos recursos e do reconhecimento da fisioterapia oncológica nos hospitais públicos do Distrito Federal. *Rev Bras de Cancerol*, 54(4):333-344.
2. Carvalho MB, et al.(2001). Características clínico epidemiológicas do carcinoma epidermoide de cavidade oral no sexo feminino. *Rev da Assoc Méd Bras*, 47(3):208-214.
3. Kruk-Zagajewska A, et al.(2001). Value of estradiol, progesterone and cortisol binding globulin (cgb) in patients with laryngeal cancer. *Otolaryngol polska*,55(5):477-82.
4. Salomão CHD, et al.(2008). Incertezas do paciente a ser submetido à cirurgia de laringectomia total. *Rev Enferm UFPE*, 2(1):55-60.
5. Santana ME, et al.(2003). A complicação fistula faringocutânea após laringectomia total: uma análise preliminar. *Rev Bras de Cancerol*, 49(4):239-44.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank the National Council of Technological and Scientific Development (CNPq), which had a financial support with Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Faixa B - Process: 476412/2009-9.

PROTOCOL FOR ASSESSMENT OF SURFACE ELECTROMYOGRAPHY TO CERVICAL MUSCLES

Moraes KJR¹; Cunha RA¹; Bezerra LA²; Cunha DA¹; Silva HJ¹¹ Research Group Pathophysiology of the Stomatognathic - Federal University of Pernambuco - UFPE² Federal University of Pernambuco - UFPE

E-mail: kolya@yaho.com.br

INTRODUCTION

The assessment of skeletal muscle, especially the neck, has a significant importance, since the influence of stress and posture on the skeletal muscle changes is the first overload factor commonly observed. A practical way to investigate the skeletal muscle conditions, especially of the cervical muscles, in respect of action, establish the surface electromyography (sEMG) (TANK et al., 2009). The aim of this article was to present a proposal sEMG assessment protocol of neck muscles.

METHODS

During the years 2009 and 2010, a EMG Brazilian researchers group, with a large research and clinical practice experience, meeting periodically to discuss the needs of a sEMG specific protocol for analysis of the sternocleidomastoid muscle (ECOM) and upper fibers trapezius. The researchers taken the existing publications as reference, about the theme, which was evidenced a need for standardization, clarity and more specificity for evaluation of the proposal muscle to be more reproducibility. The protocol was based on the cleanliness of the area assessed, on the electrodes placement and positioning, in the tasks performed to collect the electrical signal and the parameters to be withdrawn from the electromyographic signal.

RESULTS and DISCUSSION

The electrodes were placed as following instructions for the ECOM: midpoint of the muscle belly, 4cm from the mastoid (COSTA, 1990), and to the upper trapezius: 50% of the distance between the acromion and spine of C7 (SENIAM, 2010), bilaterally for each muscle. The actions to capture better the electrical record muscle were the agreement of cervical rotation and flexion from right (to better capture left ECOM) and rotation combined with cervical flexion to the left (to better capture the right ECOM). For the upper trapezius, the elevation of both shoulders. Those maneuvers were used as to normalize the signal (5s contraction for each activity), till the proposed activities, called Maximum Volunteer Activity Rested (M_{vol}). For each M_{vol} has 5s:10s (contraction X relaxation), to 3 replicates (KAKIHARA et al., 2007), followed by 1 minute of rest. The average EMG sign of rest, were considered 100%. The averages of proposed activities had become an total average for each activity, representing a percentage of rest.

CONCLUSIONS

This article presented the sEMG assessment protocol for the cervical muscles, allowing professionals health care, more information about this.

REFERENCES

1. Tank FF, et al. (2009). Influência da distância intereletrodos e da cadência de movimento no domínio da frequência do sinal de EMG de superfície. *Rev Bras Med Esporte*, 15(4):272-76.
2. Costa D. (1990). Electromyographic study of the sternocleidomastoid muscle in head movements. *Electromyography and clinical neurophysiology*, 30(17).
3. SENIAM (2010). "SENIAM European Recommendations for Surface Electromyography." [Acesso em: 13 fev 2010]; Disponível em: <http://www.seniam.org>

4. Kakihas CT, et al. (2007). Effect of functional training for the pelvic floor muscles with or without electrical stimulation in cases of urinary incontinence following radical prostatectomy. *Rev Bras Fisioter*, 11(6).

Table 1: Protocol and assessment protocol of sEMG to ECOM and upper trapezius.

1ª Phase	Preparing for the test: • Clean with cotton and ethanol about 70% on the area of ECOM and upper trapezius location (bilaterally). • The voluntary standing up, on an usual and comfortable posture, without socks or shoes, no shirt (for men) or top (for women), looking forward, with their arms along the body (rest) without look the screen computer, thus avoiding the visual feedback and possible influences on assessment.
2ª Phase	Fixing the electrodes: • Reference electrode in the right ulnar styloid process to reduce electrical interpositions crash outside. • Capture electrode in the midpoint of ECOM muscle belly, to 4cm from the mastoid process along the muscle fibers (bilaterally). Bipolar configuration. • Upper trapezius capture electrode into 50% of the distance between acromion and C7, along the muscle fibers (bilaterally). Bipolar configuration. • Inter-electrode distance about 1,5 cm. • Electromyography with 4 channels enabled, when the odds were agreed for the left side, and the others to the right side. 1 and 2 → ECOM. 3 and 4 → Upper Trapezius.
3ª Phase	Standardization signal: Maximum Activity Volunteer Rested (M_{vol}) • M_{vol} maintained for 5 seconds, cervical flexion and rotation, toward the right shoulder, to higher activity of left ECOM. • M_{vol} maintained for 5 seconds, cervical flexion and rotation, toward the left shoulder for greater activity of right ECOM. • M_{vol} maintained for 5 seconds, lifting the shoulders, to the upper trapezius (both for the 2 upper trapezius). Note: To carry out only once M_{vol} in each maneuver with an 10s of interval between them. After end, wait 1 minute to start the next phase.
4ª Phase	Proposed Activities: Activity 1: M_{vol} of cervical flexion and rotation toward the right shoulder, to higher activity from the left ECOM. 5s (contraction): 10s (rest), repeating the activity for 3 times. Activity 2: M_{vol} of cervical flexion and rotation toward the left shoulder for increased activity of right ECOM. 5s (contraction): 10s (rest), repeating the activity for 3 times. Activity 3: M_{vol} lifting the shoulders to the upper trapezius (both for the 2 upper trapezius). 5s (contraction): 10s (rest), repeating the activity for 3 times. Activity 4: End rest for 1 minute, after all the maneuvers.

ACKNOWLEDGMENT

The authors thank the National Council of Technological and Scientific Development (CNPq), which had a financial support with Edital Universal MCT/CNPq 14/2009 - Faixa B - Process: 476412/2009-9.



18º Congresso Brasileiro de
Fonoaudiologia
De 22 a 25 de setembro de 2010
Curitiba - Paraná - Brasil

FOI APRESENTADO E PUBLICADO 1 RESUMO SIMPLES:

1. Goniometria cervical: estudo em um grupo de laringectomizados.



TRIBECA

APÊNDICE B – Ficha de avaliação Fisioterapêutica

Anamnese

Nome: _____ Idade: _____
 Sexo: _____ Tel: _____ Data de Avaliação: ____/____/____

Pesquisadora: Klyvia Juliana Rocha de Moraes.

Orientador: Hilton Justino da Silva.

Co-Orientadora: Daniele Andrade da Cunha.

História Clínica

Voluntário:

() Tabagismo (tempo, quantidade e tipo de fumo): _____

() Etilismo (tempo, quantidade e tipo de bebida): _____

Cirurgia de Laringectomia Total: () S / () N

Tempo de pós-operatório: _____

Complicações cirúrgicas: () S / () N - Quais: _____

() Radioterapia

() Quimioterapia

() Esvaziamento Cervical – Tipo : _____

Complicações gerais do tratamento: _____

Medicamentos: _____

Presença de dor em região cabeça e pescoço: () S / () N

Local: _____

Graduação da dor: () 0 = ausência de dor, () 1 = dor leve, () 2 = dor moderada, () 3 = dor severa.

O que faz para melhorar: _____

Relação com a doença: _____

Presença de dor nos ombros: () S / () N

Local: _____

Graduação da dor: () 0 = ausência de dor, () 1 = dor leve, () 2 = dor moderada, () 3 = dor severa.

Relação com a doença: _____

O que faz para melhorar: _____

Outros locais de dor: _____

EXAME FÍSICO:**Inspeção**

Presença de tecido cicatricial: () S / () N Local: _____

Presença de edema: () S / () N Local: _____

Vista Anterior:**Cabeça:**

Inclinação () D / () E

Rotação () D / () E

Ombro:

Diferença de altura: () S / N - _____

Rotação de ombro: () S / N - _____

OBS: _____

Vista Lateral:**Cabeça:**

() Anteriorizada () Retificada

Ombro:

() Anteriorizado () Posteriorizado

Vista Posterior:**Escápulas:**

() Alada – D/E () Normal – D/E () Aduzida – D/E () Abduzida – D/E

Distância do ângulo inferior da escápula até T8 : _____ cm.

Distância da espinha da escápula até T3: _____ cm.

Palpação

Presença de dor no músculo Esternocleidomastóideo: () S / () N

OBS: _____

Presença de dor no músculo Trapézio Superior: () S / () N

OBS: _____

Mobilidade coluna cervical em graus (Ativa)

Flexão: _____

Extensão: _____

Lateralização Direita: _____

Lateralização Esquerda: _____

Inclinação Direita: _____

Inclinação Esquerda: _____

Mobilidade coluna cervical em graus (Passiva)

Flexão: _____

Extensão: _____

Lateralização Direita: _____

Lateralização Esquerda: _____

Inclinação Direita: _____

Inclinação Esquerda: _____

Observações gerais: _____

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, R.G.: _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) na pesquisa de campo referente ao projeto intitulado “Análise eletromiográfica do esternocleidomastóideo e do trapézio superior e as repercussões na postura, em laringectomizados totais”; com objetivo de caracterizar a atividade elétrica muscular e a postura cervical de pacientes pós-cirúrgicos de Laringectomia Total, desenvolvida pela pesquisadora principal: Klyvia Juliana Rocha de Moraes, orientada por Dr. Hilton Justino da Silva, e co-orientada por Dra. Daniele Andrade da Cunha, podendo contatá-los ou consultá-los a qualquer momento que julgar necessário através do telefone: 21268529 ou e-mail: hiltonfono@hotmail.com e danyfono@fir.br

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa, assim como fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos deste estudo.

Fui também esclarecido(a) de que o uso das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde (CNS), do Ministério da Saúde (MS). Compreendo que minha identidade será mantida em sigilo e que os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em eventos e publicações científicas.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar a pesquisadora principal (por meio do telefone: 33423576 ou e-mail: klyviaj@yahoo.com.br), com seu orientador (por meio do telefone: 21268529 ou e-mail: hiltonfono@hotmail.com), com sua co-orientadora (por meio do telefone: 21268529 ou e-mail: danyfono@fir.br) ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Câncer de Pernambuco, situado na Av. Cruz Cabuga, 1597 – Santo Amaro / Recife - (081) 32178197.

A pesquisadora principal do programa me ofertou uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Recife, ____ de _____ de ____

Assinatura do(a) participante: _____

Testemunhas:

1

2

Assinatura do pesquisador: _____

ANEXO A - Normas das revistas para publicação

ARTIGO 1: IMPLICAÇÕES NA POSTURA EM PACIENTES COM CÂNCER DE LARINGE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

ISSN 1516-1846 *versão impressa*
ISSN 1982-0216 *versão online*

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Envio de manuscritos](#)

Escopo e política

A REVISTA CEFAC: Atualização Científica em Fonoaudiologia – (Rev. CEFAC.), ISSN 1516-1846, indexada nas bases de dados LILACS e SciELO, é publicada bimestralmente com o objetivo de registrar a produção científica sobre temas relevantes para a Fonoaudiologia e áreas afins. São aceitos para apreciação apenas trabalhos originais, em Português, Inglês ou Espanhol; que não tenham sido anteriormente publicados, nem que estejam em processo de análise por outra revista. Podem ser encaminhados: artigos originais de pesquisa, artigos de revisão, artigos especiais, relatos de casos clínicos, textos de opinião e cartas ao editor.

Na seleção dos artigos para publicação, avaliam-se a originalidade, a relevância do tema e a qualidade da metodologia científica utilizada, além da adequação às normas editoriais adotadas pela revista. Os trabalhos que não respeitarem os requisitos técnicos e não estiverem de acordo com as normas para publicação não serão aceitos para análise e os autores serão devidamente informados, podendo ser novamente encaminhados para apreciação após as devidas reformulações.

Todos os trabalhos, após avaliação técnica inicial e aprovação pelo Corpo Editorial, serão encaminhados para análise e avaliação de, no mínimo, dois

pareceristas (peer review) de reconhecida competência no assunto abordado cujo anonimato é garantido durante o processo de julgamento. Os comentários serão compilados e encaminhados aos autores para que sejam realizadas as modificações sugeridas ou justificadas em caso de sua conservação. Após as correções sugeridas pelos revisores, a forma definitiva do trabalho e a carta resposta comentando ponto a ponto as observações dos avaliadores, deverão ser encaminhadas por e-mail, em arquivo Word, anexado, para o endereço revistacefac@cefac.br. Somente após aprovação final dos revisores e editores, os autores serão informados do aceite e os trabalhos passarão à seqüência de entrada para publicação. Os artigos não selecionados receberão notificação a respeito com os motivos da recusa e, não serão devolvidos.

É reservado ao departamento editorial da Revista CEFAC, o direito de modificação do texto, caso necessário e sem prejuízo de conteúdo, visando uniformizar termos técnicos e apresentação do manuscrito. Somente a Revista CEFAC poderá autorizar a reprodução em outro periódico dos artigos nela contidos. Nestes casos, os autores deverão pedir autorização por escrito à Revista CEFAC.

Tipos de Trabalhos

Artigos originais de pesquisa: são trabalhos destinados à divulgação de resultados inéditos de pesquisa científica, de natureza quantitativa ou qualitativa; constituindo trabalhos completos que contêm toda a informação relevante para o leitor que deseja repetir o trabalho do autor e avaliar seus resultados e conclusões. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão*. O uso de subtítulos é recomendado particularmente na discussão do artigo. Implicações clínicas e limitações do estudo devem ser apontadas. Sugere-se, quando apropriado, o detalhamento do tópico “Métodos”, informando o desenho do estudo, local onde foi realizado, participantes, desfechos clínicos de interesse, intervenção e aprovação do Comitê de Ética e o número do processo. O resumo deve ser estruturado com 250

palavras no máximo e conter os tópicos: *Objetivo (Purpose)*, *Métodos (Methods)*, *Resultados (Results)* e *Conclusão (Conclusion)*. O manuscrito deve ter até 15 páginas, digitadas em espaço simples (conta-se da introdução até antes das referências), máximo de 10 tabelas (ou figuras) e de 40 referências constituídas de, ao menos, 70% de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e internacional e, desses 70% dos últimos 5 anos.

Artigos de revisão de literatura: São revisões sistemáticas da literatura, constituindo revisões críticas e comentadas sobre assunto de interesse científico da área da Fonoaudiologia e afins, desde que tragam novos esclarecimentos sobre o tema, apontem falhas do conhecimento acerca do assunto e despertem novas discussões ou indiquem caminhos a serem pesquisados, preferencialmente a convite dos editores. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução* que justifique o tema de revisão incluindo o objetivo; *Métodos* quanto à estratégia de busca utilizada (base de dados, referências de outros artigos, etc), e detalhamento sobre critério de seleção da literatura pesquisada (ex.: últimos 3 anos, apenas artigos de relatos de casos sobre o tema, etc.); *Revisão da Literatura* comentada com discussão e *Conclusão*. O resumo deve ser estruturado com 250 palavras no máximo e conter os tópicos: *Tema (Background)*, *Objetivo (Purpose)* e *Conclusão (Conclusion)*. O manuscrito deve ter até 15 páginas digitadas em espaço simples (conta-se da introdução até antes das referências), máximo de 10 tabelas (ou figuras) e de 60 referências constituídas de, ao menos, 70% de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e internacional e, desses 70% dos últimos 10 anos.

Artigos Especiais: são artigos escolhidos a critério dos editores, que seguem o formato de revisões, mas que serão publicados preferencialmente em inglês. Situações especiais quanto ao formato deverão ser tratadas com o corpo editorial da revista.

Relatos de casos clínicos: relata casos raros ou não comuns, particularmente interessantes ou que tragam novos conhecimentos e técnicas de tratamento ou

reflexões. Devem ser originais e inéditos. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: *Introdução*, sucinta e apoiada em literatura que justifique a apresentação do caso clínico; *Apresentação do Caso*, descrição da história e dos procedimentos realizados; *Resultados*, mostrando claramente a evolução obtida; *Discussão* fundamentada e *Conclusão*, pertinente ao relato. O resumo deve ser estruturado com 250 palavras, no máximo, e conter os tópicos: *Tema (Background)*, *Procedimentos (Procedures)*, *Resultados (Results)*, e *Conclusão (Conclusion)*. O manuscrito deve ter até 15 páginas, digitadas em espaço simples (conta-se da introdução até antes das referências), máximo de 10 tabelas (ou figuras) e de 30 referências constituídas de, ao menos, 70% de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e internacional e, desses, 70% dos últimos 5 anos.

Textos de opinião: incluem debates ou comentários apoiados em literatura ou em trabalhos apresentados em eventos científicos nacionais ou internacionais, que apontem para novas tendências ou controvérsias de temas de interesse. O manuscrito deve ter até 5 páginas, digitadas em espaço simples (conta-se da introdução até antes das referências), máximo de 10 tabelas (ou figuras), e de 10 referências bibliográficas.

Cartas ao editor: referem-se às mensagens que tragam comentários ou discussões de trabalhos publicados recentemente na revista (nos últimos dois anos); sugestões ou críticas que apontem campos de interesse científico, além de relatos e informativos acerca de pesquisas originais em andamento. As cartas devem ter até 3 páginas, digitadas em espaço simples (conta-se da introdução até antes das referências), máximo de 3 tabelas (ou figuras), e de 6 referências bibliográficas.

Forma e preparação de manuscritos

As normas da revista são baseadas no formato proposto pelo *International Committee of Medical Journal Editors* e publicado no artigo: *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*, versão de fevereiro de

2006 disponível em: <http://www.icmje.org/>

A Revista CEFAC apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Um ensaio clínico é qualquer estudo que atribua seres humanos prospectivamente a grupos de intervenção ou de comparação para avaliar a relação de causa e efeito entre uma intervenção médica e um desfecho de saúde. Os ensaios clínicos devem ser registrados em um dos seguintes registros:

Australian Clinical Trials Registry <http://actr.org.au>

Clinical Trials <http://www.clinicaltrials.gov/>

ISRCTN Register <http://isrctn.org>

Nederlands Trial Register <http://www.umin.ac.jp/ctr>

Os autores são estimulados a consultar as diretrizes relevantes a seu desenho de pesquisa específico. Para obter relatórios de estudos controlados randomizados, os autores podem consultar as recomendações CONSORT (<http://www.consort-statement.org/>).

Requisitos Técnicos

a) Arquivos em Word, formato de página A4 (212 X 297 mm), digitado em espaço simples, fonte Arial, tamanho 12, margens superior, inferior, direita e esquerda de 2,5 cm, com páginas numeradas em algarismos arábicos, na seqüência: página de título, resumo, descritores, abstract, keywords, texto, agradecimentos, referências, tabelas ou figuras e legendas.

b) permissão para reprodução do material fotográfico do paciente ou retirado de outro autor, quando houver; anexando cópia do “Consentimento Livre e Esclarecido”, constando a aprovação para utilização das imagens em

periódicos científicos.

c) aprovação do *Comitê de Ética em Pesquisa* (CEP), quando referente a pesquisas com seres humanos. É obrigatória a apresentação do número do protocolo de aprovação da Comissão de Ética da instituição onde a pesquisa foi realizada, assim como a informação quanto à assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, por todos os sujeitos envolvidos ou seus responsáveis (*Resolução MS/CNS/CNEP nº 196/96 de 10 de outubro de 1996*).

d) carta assinada por todos os autores no Termo de Responsabilidade em que se afirme o ineditismo do trabalho assim como a responsabilidade pelo conteúdo enviado, garantindo que o artigo nunca foi publicado ou enviado a outra revista, reservando o direito de exclusividade à Revista CEFAC e autorizando a adequação do texto ao formato da revista, preservando seu conteúdo. A falta de assinatura será interpretada como desinteresse ou desaprovação à publicação, determinando a exclusão editorial do nome da pessoa da relação dos autores. Todas as pessoas designadas como autores devem ter participado suficientemente no trabalho para assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo. O crédito de autoria deve ser baseado somente em: 1) contribuições substanciais para a concepção e delineamento, coleta de dados ou análise e interpretação dos dados; 2) redação ou revisão crítica do artigo em relação a conteúdo intelectualmente importante; 3) aprovação final da versão a ser publicada.

Os editores podem solicitar justificativas quando o total de autores exceder a oito. Não será permitida a inclusão de um novo autor após o recebimento da primeira revisão feita pelos pareceristas.

Preparo do Manuscrito

1. Página de Identificação: deve conter: a) título do manuscrito em Português (ou Espanhol) e Inglês, que deverá ser conciso, porém informativo; b) título resumido com até 40 caracteres, incluindo os espaços, em Português, Inglês ou em Espanhol; c) nome completo dos autores numerados, assim como profissão, cargo, afiliação acadêmica ou institucional e maior titulação acadêmica, sigla da instituição,

cidade, estado e país; d) nome, endereço completo, fax e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada a correspondência; e) indicar a área: Linguagem, Motricidade Orofacial, Voz, Audiologia, Saúde Coletiva ou Temas de Áreas correlatas, a que se aplica o trabalho; f) identificar o tipo de manuscrito: artigo original de pesquisa, artigo de revisão de literatura, artigos especiais, relatos de casos clínicos, textos de opinião ou cartas ao editor; g) citar fontes de auxílio à pesquisa ou indicação de financiamentos relacionados ao trabalho assim como conflito de interesse (caso não haja colocar inexistentes).

Em síntese:

Título do manuscrito: em português, espanhol e em inglês.

Título resumido: até 40 caracteres em português, espanhol ou em inglês.

Autor Principal ⁽¹⁾, Primeiro Co-Autor ⁽²⁾...

⁽¹⁾ profissão, cargo, afiliação acadêmica ou institucional, sigla da Instituição, Cidade, Estado, País; maior titulação acadêmica.

⁽²⁾ profissão, cargo, afiliação acadêmica ou institucional, sigla da Instituição, Cidade, Estado, País; maior titulação acadêmica.

Nome, endereço, telefone, fax e e-mail do autor responsável.

Área:

Tipo de manuscrito:

Fonte de auxílio:

Conflito de Interesse:

2. Resumo e descritores: a segunda página deve conter o resumo, em português (ou espanhol) e inglês, com no máximo 250 palavras. Deverá ser estruturado conforme o tipo de trabalho, descrito acima, em português e em inglês. O

resumo tem por objetivo fornecer uma visão clara das principais partes do trabalho, ressaltando os dados mais significativos, aspectos novos do conteúdo e conclusões do trabalho. Não devem ser utilizados símbolos, fórmulas, equações e abreviaturas.

Abaixo do *resumo/abstract*, especificar os *descritores/keywords* que definam o assunto do trabalho: no mínimo três e no máximo seis. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (*Descritores em Ciências da Saúde*) publicado pela Bireme, que é uma tradução do MeSH (*Medical Subject Headings*) da *National Library of Medicine* e disponível no endereço eletrônico: www.bireme.br, seguir para: terminologia em saúde – consulta ao DeCS; ou diretamente no endereço: <http://decs.bvs.br>. Deverão ser utilizados sempre os descritores exatos.

No caso de Ensaio Clínico, abaixo do Resumo, indicar o número de registro na base de Ensaio Clínico (<http://clinicaltrials.gov>).

3. Texto: deverá obedecer à estrutura exigida para cada tipo de trabalho. Abreviaturas devem ser evitadas. Quando necessária a utilização de siglas, as mesmas devem ser precedidas pelo referido termo na íntegra em sua primeira aparição no texto. Os trabalhos devem estar referenciados no texto, em ordem de entrada seqüencial numérica, com algarismos arábicos, sobrescritos, evitando indicar o nome dos autores.

A Introdução deve conter dados que introduzam o leitor ao tema, de maneira clara e concisa, sendo que os objetivos devem estar claramente expostos no último parágrafo da Introdução. Por exemplo: O (s) objetivo (s) desta pesquisa foi (foram)....

O Método deve estar detalhadamente descrito. Sugerimos especificar os critérios de inclusão e de exclusão na casuística. Os procedimentos devem estar claramente descritos de forma a possibilitar réplica do trabalho ou total compreensão do que e como foi realizado. Protocolos relevantes para a compreensão do método devem ser incorporados à metodologia no final deste item e não como anexo, devendo constar o pressuposto teórico que a

pesquisa se baseou (protocolos adaptados de autores, baseados ou utilizados na íntegra, etc.). No penúltimo parágrafo desse item incluir a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com o respectivo número de protocolo. No último parágrafo deve constar o tipo de análise estatística utilizada, descrevendo-se os testes utilizados e o valor considerado significativo. No caso de não ter sido utilizado teste de hipótese, especificar como os resultados serão apresentados.

Os Resultados podem ser expostos de maneira descritiva, por tabelas ou figuras (gráficos ou quadros são chamados de figuras), escolhendo-se as que forem mais convenientes. Solicitamos que os dados apresentados não sejam repetidos em gráficos ou em texto.

4. Agradecimentos: inclui colaborações de pessoas que merecem reconhecimento, mas que não justificam a inclusão como autores; agradecimentos por apoio financeiro, auxílio técnico, entre outros.

5. Referências Bibliográficas:

A apresentação deverá estar baseada no formato denominado “*Vancouver Style*”, conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine* e disponibilizados no endereço:
<http://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljiweb.pdf>

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto e identificadas com números arábicos sobrescritos. Se forem sequenciais, precisam ser separadas por hífen. Se forem aleatórias, a separação devem ser feita por vírgulas.

Referencia-se o(s) autor(es) pelo seu sobrenome, sendo que apenas a letra inicial é em maiúscula, seguida do(s) nome(s) abreviado(s) e sem o ponto.

Para todas as referências, cite todos os autores até seis. Acima de seis, cite os seis primeiros, seguidos da expressão

et al.

Comunicações pessoais, trabalhos inéditos ou em andamento poderão ser citados quando absolutamente necessários, mas não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas; apenas citados no texto.

Artigos de Periódicos

Autor(es) do artigo. Título do artigo. Título do periódico abreviado. Data, ano de publicação; volume(número): página inicial-final do artigo.

Ex.: Shriberg LD, Flipsen PJ, Thielke H, Kwiatkowski J, Kertoy MK, Katcher ML et al. Risk for speech disorder associated with early recurrent otitis media with effusions: two retrospective studies. J Speech Lang Hear Res. 2000;43(1):79-99.

Observação: Quando as páginas do artigo consultado apresentarem números coincidentes, eliminar os dígitos iguais. Ex: p. 320-329; usar 320-9.

Ex.: Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. N Engl J Med. 2002Jul;25(4):284-7.

Ausência de Autoria

Título do artigo. Título do periódico abreviado. Ano de publicação; volume(número): página inicial-final do artigo.

Ex.: Combating undernutrition in the Third World. Lancet. 1988;1(8581):334-6.

Livros

Autor(es) do livro. Título do livro. Edição. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação.

Ex.: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Capítulos de Livro

Autor(es) do capítulo. Título do capítulo. "In": nome(s) do(s) autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. Página inicial-final do capítulo.

Ex.: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

Observações: Na identificação da cidade da publicação, a sigla do estado ou província pode ser também acrescentada entre parênteses. Ex.: Berkeley (CA); e quando se tratar de país pode ser acrescentado por extenso. Ex.: Adelaide (Austrália);

Quando for a primeira edição do livro, não há necessidade de identificá-la;

A indicação do número da edição será de acordo com a abreviatura em língua portuguesa. Ex.: 4ª ed.

Anais de Congressos

Autor(es) do trabalho. Título do trabalho. Título do evento; data do evento; local do evento. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação.

Ex.: Harnden P, Joffe JK, Jones WG, editors. Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.

Trabalhos apresentados em congressos

Autor(es) do trabalho. Título do trabalho apresentado. "In": editor(es) responsáveis pelo evento (se houver). Título do evento: Proceedings ou Anais do título do evento; data do evento; local do evento. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. Página inicial-final do trabalho.

Ex.: Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's

computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

Dissertação, Tese e Trabalho de Conclusão de curso:

Autor. Título do trabalho [tipo do documento]. Cidade da instituição (estado): instituição; Ano de defesa do trabalho.

Ex.: Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

Ex.: Tannouril AJR, Silveira PG. Campanha de prevenção do AVC: doença carotídea extracerebral na população da grande Florianópolis [trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Medicina. Departamento de Clínica Médica; 2005.

Ex.: Cantarelli A. Língua: que órgão é este? [monografia]. São Paulo (SP): CEFAC – Saúde e Educação; 1998.

Material Não Publicado (No Prelo)

Autor(es) do artigo. Título do artigo. Título do periódico abreviado. Indicar no prelo e o ano provável de publicação após aceite.

Ex.: Tian D, Araki H, Stahl E, Bergelson J, Kreitman M. Signature of balancing selection in Arabidopsis. Proc Natl Acad Sci USA. No prelo 2002.

Material Audiovisual

Autor(es). Título do material [tipo do material]. Cidade de publicação: Editora; ano.

Ex.: Marchesan IQ. Deglutição atípica ou adaptada? [Fita de vídeo]. São Paulo (SP): Pró-Fono Departamento Editorial; 1995. [Curso em Vídeo].

Documentos eletrônicos

ASHA: American Speech and Hearing Association. Otitis media, hearing and language development. [cited 2003 Aug 29]. Available from:
http://asha.org/consumers/brochures/otitis_media.htm.2000

Artigo de Periódico em Formato Eletrônico

Autor do artigo(es). Título do artigo. Título do periódico abreviado [periódico na Internet]. Data da publicação [data de acesso com a expressão "acesso em"]; volume (número): [número de páginas aproximado]. Endereço do site com a expressão "Disponível em:".

Ex.: Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6):[about 3 p.]. Available from:
<http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

Monografia na Internet

Autor(es). Título [monografia na Internet]. Cidade de publicação: Editora; data da publicação [data de acesso com a expressão "acesso em"]. Endereço do site com a expressão "Disponível em:".

Ex.: Foley KM, Gelband H, editores. Improving palliative care for cancer [monografia na Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [acesso em 2002 Jul 9]. Disponível em:
<http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>

Cd-Rom, DVD, Disquete

Autor (es). Título [tipo do material]. Cidade de publicação: Produtora; ano.

Ex.: Anderson SC, Poulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

Homepage

Autor(es) da homepage (se houver). Título da homepage [homepage na Internet]. Cidade: instituição; data(s) de registro* [data da última atualização com a expressão “atualizada em”; data de acesso com a expressão “acesso em”]. Endereço do site com a expressão “Disponível em:”.

Ex.: Cancer-Pain.org [homepage na Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [atualizada em 2002 May 16; acesso em 2002 Jul 9]. Disponível em: <http://www.cancer-pain.org/>

Bases de dados na Internet

Autor(es) da base de dados (se houver). Título [base de dados na Internet]. Cidade: Instituição. Data(s) de registro [data da última atualização com a expressão “atualizada em” (se houver); data de acesso com a expressão “acesso em”]. Endereço do site com a expressão “Disponível em:”.

Ex.: Jablonski S. Online Multiple Congenital Anomaly/Mental Retardation (MCA/MR) Syndromes [base de dados na Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). [EMGB1] 1999 [atualizada em 2001 Nov 20; acesso em 2002 Aug 12]. Disponível em: http://www.nlm.nih.gov/mesh/jablonski/syndrome_title.html

6. Tabelas

Cada tabela deve ser enviada em folha separada após as referências bibliográficas. Devem ser auto-explicativas, dispensando consultas ao texto ou outras tabelas e numeradas consecutivamente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Devem conter título na parte superior, em caixa alta, sem ponto final, alinhado pelo limite esquerdo da tabela, após a indicação do número da tabela. Abaixo de cada tabela, no mesmo alinhamento do título, devem constar a legenda, testes estatísticos utilizados (nome do teste e o valor de p), e a fonte de onde foram obtidas as informações (quando não forem do próprio autor). O traçado deve ser simples em negrito na linha superior, inferior e na divisão entre o cabeçalho e o conteúdo. Não

devem ser traçadas linhas verticais externas; pois estas configuram quadros e não tabelas.

7. Figuras (gráficos, fotografias, ilustrações)

× Cada figura deve ser enviada em folha separada após as referências bibliográficas. Devem ser numeradas consecutivamente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. As legendas devem ser apresentadas de forma clara, descritas abaixo das figuras, fora da moldura. Na utilização de testes estatísticos, descrever o nome do teste, o valor de p , e a fonte de onde foram obtidas as informações (quando não forem do próprio autor). Os gráficos devem, preferencialmente, ser apresentados na forma de colunas. No caso de fotos, indicar detalhes com setas, letras, números e símbolos, que devem ser claros e de tamanho suficiente para comportar redução. Deverão estar no formato JPG (Graphics Interchange Format) ou TIF (Tagged Image File Formatt), em alta resolução (mínimo 300 dpi) para que possam ser reproduzidas. Reproduções de ilustrações já publicadas devem ser acompanhadas da autorização da editora e autor. Todas as ilustrações deverão ser em preto e branco.

8. Legendas: imprimir as legendas usando espaço duplo, uma em cada página separada. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a cada tabela ou figura e na ordem em que foram citadas no trabalho.

9. Análise Estatística

Os autores devem demonstrar que os procedimentos estatísticos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex.: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

10. Abreviaturas e Siglas: devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez. Nas legendas das tabelas e figuras devem ser acompanhadas de seu nome por extenso. Quando presentes em tabelas e figuras, as abreviaturas e siglas devem estar com os respectivos significados nas legendas. Não devem ser usadas no título e

no resumo.

11. Unidades: Valores de grandezas físicas devem ser referidos nos padrões do Sistema Internacional de Unidades, disponível no endereço:

<http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/Si/si.htm>.

Envio de manuscritos

Os documentos deverão ser enviados à REVISTA CEFAC – ATUALIZAÇÃO CIENTÍFICA EM FONOAUDIOLOGIA, de forma eletrônica: <http://www.revistacefac.com.br>; contato: revistacefac@cefac.br, em arquivo Word anexado.

As confirmações de recebimento, contatos e quaisquer outras correspondências deverão ser encaminhados à Revista por e-mail.

Termo de Responsabilidade – Modelo

Nós, (Nome(s) do(s) autor(es) com, RG e CPF), nos responsabilizamos pelo conteúdo e autenticidade do trabalho intitulado _____ e declaramos que o referido artigo nunca foi publicado ou enviado a outra revista, tendo a Revista CEFAC direito de exclusividade sobre a comercialização, edição e publicação seja impresso ou on line na Internet. Autorizamos os editores a realizarem adequação de forma, preservando o conteúdo.

Data, Assinatura de todos os Autores

[\[Home\]](#) [\[Sobre esta revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)

© 2009 CEFAC - Saúde e Educação

Rua Cayowaá, 664
Cep 05018-000 São Paulo SP Brasil
Tel.: +55 11 3868-0818

ARTIGO 2: ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE: PADRONIZAÇÃO DA TÉCNICA

Instruções aos Autores – Disposições Gerais

O periódico **Neurobiologia** publica artigos inéditos, revisões, notas didáticas, Casos Clínicos, Análise de Artigos e Revisão de Livros, Cartas ao Editor e Noticiário, em português e inglês, de autores de quaisquer centros de pesquisa do Brasil e do exterior. Os requisitos para apresentação de originais foram estabelecidos em conformidade com “Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals” do International Committee of Medical Journals Editors – Grupo Vancouver – publicado no Ann Intern Med 1997;126:36-47, disponível em versão digital em <http://www.acponline.org>.

Artigos e correspondências devem ser encaminhados para:

REVISTA NEUROBIOLOGIA

Mestrado e Doutorado em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da UFPE

Centro de Ciências da Saúde – CCS – UFPE

Av. Prof. Moraes Rego, s/n – Cidade Universitária

50.670-420 Recife/PE Brasil

Tele-fax: 0055-81-2126-8539

E-mail: editor@neurobiologia.org

Home-page: <http://www.neurobiologia.org>

Aceito para publicação, torna-se o trabalho propriedade permanente da Revista Neurobiologia, que reserva todos os direitos autorais do artigo publicado, no Brasil e no exterior, permitindo, entretanto, sua posterior reprodução como transcrição, com a devida citação da fonte, mediante autorização prévia por escrito.

- Visando substancialmente proteger direitos dos autores, é obrigatório o envio da carta de autorização para publicação assinada por todos os autores. No caso de estudos envolvendo seres humanos, os autores devem mencionar que o estudo foi conduzido conforme os princípios da declaração de Helsinki e com o consentimento informado da cada participante ou de seus responsáveis legais. Não é permitida a apresentação do trabalho em outro periódico.

- Modelo para carta de autorização:

“Os autores abaixo assinados transferem com exclusividade todos os direitos para publicação, em qualquer forma ou meio, do artigo....., garantem que o mesmo é inédito e não está sendo avaliado por outro periódico e que o estudo foi conduzido conforme os princípios da declaração de Helsinki (incluir nome completo, endereço postal, telefone, fax, e-mail e assinatura de todos os autores).

Objetivando manter o padrão da Neurobiologia, o respeito às normas para publicação é condição obrigatória para o recebimento do trabalho. Após a análise técnica pelo Editor, quanto ao cumprimento das normas, o trabalho será encaminhado aos Editores de Área que dispõem de plena autoridade para decidir sobre sua aceitação, podendo reapresentá-lo aos autores, no prazo máximo de 30 dias, para que sejam feitas as alterações sugeridas.

De cada artigo será enviado um exemplar da revista. Os trabalhos devem ser enviados em formato eletrônico, acompanhados de duas cópias impressas na última versão, e não serão devolvidos em nenhuma hipótese.

■ Estrutura do artigo

- Todas as páginas devem estar numeradas indicando na primeira o total de páginas.

- A primeira página deve conter: título do trabalho, nome completo dos autores, com entrada direta e sobrenome completo, e filiação científica.

- Os resumos devem ser apresentados em português e inglês, inclusive títulos, com no máximo 200 palavras. Recomenda-se que os resumos sejam previamente encaminhados pelo autor a um revisor especialista no idioma.

- Os unitermos, entre 3 a 10, devem ser apresentados nos dois idiomas. Devem ser utilizados termos da lista denominada Medical Subject Headings do Index Medicus ou da lista de Descritores em Ciências da Saúde, publicada pela BIREME, para trabalhos em língua portuguesa.

- A citação de autores no corpo do texto deve ser numerada em sobrescrito pela ordem de apresentação.

- Correções ortográficas serão feitas, visando manter a homogeneidade e a qualidade da publicação, respeitando, porém, o estilo do autor. Recomenda-se que o texto seja previamente encaminhado a um revisor técnico especialista no idioma.

- Tabelas e ilustrações devem estar numeradas e impressas em folhas separadas, com as respectivas legendas, em formato que permita sua reprodução e incluídas no disquete. Os locais para inserção deverão ser indicados no texto, com destaque.

- Ilustrações não serão aceitas em negativo e a impressão de fotos a cores será cobrada dos autores.

- Agradecimentos deverão ser mencionados antes das referências.

- As referências devem ser apresentadas ao final, numeradas e em ordem alfabética. No texto, citá-las apenas pelo número. Dever ser usado o estilo que se segue:

■ Artigos de revistas

1. Artigo padrão

Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Am Intern Med* 1996 jun 1; 124:980-3. (a NLM lista até 25 autores. Caso haja mais que 25, liste os primeiros 24 seguidos da expressão et al.) (Caso o periódico tenha paginação contínua ao longo do volume, o mês e a edição devem ser omitidos.)

2. Uma organização como autor

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996;164:282-4.

3. Ausência de autor

Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84:15.

4. Volume com suplemento

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994;102 Suppl 1:275-82.

5. Número com suplemento

Payne DK, Sullivan MK, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996;23 (1 Suppl 2):89-97.

6. Volume em partes

Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995;32 (Pt 3):303-6.

7. Número em partes

Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *NZ Med J* 1994;107 (986 Pt 1):377-8.

8. Número sem volume

Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995;(320):110-4.

9. Sem número nem volume

Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.

■ Livros e outras obras monográficas

1. Autor(es) pessoal(is)

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY):Delmar publishers; 1996.

2. Editor(es), compilador(es) como autor(es)

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

3. Organização como autor e editor

Institute of Medicine(US). Looking at the future of medical program. Washington: The institute; 1992.

4. Volume com complemento

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995, p. 465-78.

5. Anais de congressos

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology: 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

6. Trabalho de congresso

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoft O, editors, MEDINFO92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992, p. 1561-5.

7. Relatório científico ou técnico

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report n^o.: HHSIGOEI37485300870.

8. Dissertação

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

■ Outros materiais publicados

1. Artigo em jornal

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50.000 admissions annually. The Washington Post 1996 jun 21; Sect. A:3 (col.5).

2. Material audiovisual

HIV+AIDS: the facts and the future [videocassete]. St. Louis (MO): Mosby-Year Book; 1995.

■ Outros materiais publicados

1. No prelo

Lesner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

■ Material eletrônico

1. Artigo de revista em formato eletrônico

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 jan-mar [cited 1996 jun 5];(1);[24 screens]. Available from: URL: <http://www.cde.gov/ncidod/IED/eid.htm>

2. Monografia em formato eletrônico

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

3. Arquivo de computador

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational System;1993.

ARTIGO 3: SURFACE ELECTROMYOGRAPHY: PROPOSAL OF A PROTOCOL FOR CERVICAL MUSCLE

Physical Therapy

Information for Authors: Formatting

Scientific Writing Style

PTJ follows the *American Medical Association [AMA] Manual of Style*, 10th ed, published by Williams & Wilkins (Baltimore, Md).

Measurements

Please use the International System of Units. (English units may be given in parentheses.)

Formatting

All manuscripts must be formatted double-spaced, with pages AND lines numbered. Please use 12-point font. Submit both a masked copy and an unmasked copy. In the masked version, please remove author names and any affiliations within the article.

Sections, in order of appearance: (1) Title page, (2) Abstract, (3) Body of article, (4) Acknowledgments, (5) References, (6) Tables, (7) Figure legends, (8) Figures, (9) Legends

Percentages. Report percentages to one decimal place (ie, xx.x%).

Standard deviations. Use "mean (SD)" rather than "mean $\pm$ SD" notation. Report confidence intervals (CI) rather than standard errors.

Data analysis section. Specify the statistical software—version, manufacturer, and manufacturer's location—that was used for analyses.

***P* values.** Report exact *P* values to 2 decimal places, except when $P \leq .001$ and in that case $P \leq .001$ is sufficient. *P* values alone are insufficient and must be accompanied with appropriate magnitude and precision estimate.

References

References should be listed in the order of appearance in the manuscript, by numerical superscripts that appear consecutively in the text. If you use End Notes, please use version 6.0 or higher.

Tables

Tables should be formatted in Word, numbered consecutively, and placed together.

In tables that describe characteristics of 2 or more groups:

- Report averages with standard deviations when data are normally distributed.
- Report median (minimum, maximum) or median (25th, 75th percentile [interquartile range, or IQR]) when data are not normally distributed.

Figures

For peer-review purposes, figures can be attached to the manuscript after the figure legends; however, **figures also should be submitted as separate, high-res graphic files in tif, jpg, eps, or pdf format, with the resolution set at a minimum of 300 dpi.** The separate image files will help PTJ staff to produce the sharpest images both in print and online. Rule of thumb: the larger the figure (eg, 8.5" X 11"), the better. If electronic formats are not available to you, figures must be submitted as 5" X 7" camera-ready glossies and mailed to the Editorial Office. Figures should be numbered consecutively. For helpful guidelines on submitting figures online, visit [Cadmus Journal Services](#). Lettering should be large, sharp, and clear, and abbreviations used within figures should agree with Journal style. Color photographs are encouraged, in sharp focus and with good contrast.

Appendixes

Appendixes should be numbered consecutively and placed at the very end of the manuscript. Use appendixes to provide essential material not suitable for figures, tables, or text.

People-First Language

PTJ promotes "people-first" language. That is, patients and subjects should not be referred to by disability or condition (eg, use "patients who have had a stroke" or "patients with stroke," rather than "stroke patients" or "stroke survivors").

Online-Only Materials

PTJ hosts a variety of supplemental data that cannot be published in print or that exceeds allowed word, table, or figure counts. Supplemental files can include tables, figures, appendixes, video clips, PowerPoint files, or Excel spreadsheets.

If a manuscript contains tables or figures that exceed **PTJ**'s maximum, the review team may recommend that some of them appear online only as a PDF. These tables and figures would have the same format and style as those in the final published article.

To help the reader, **PTJ** recommends that Research Report and Case Report authors submit study protocols, treatment manuals, detailed descriptions of evaluation and intervention procedures, treatment progression algorithms, etc. These can be submitted as online-only tables, figures, appendixes, or video clips. They are reviewed by the editors and Editorial Board and should be submitted at the same time that the manuscript is submitted. The videos can be of patients, procedures, interventions, or any other relevant part of the study or case. (See [Video Central](#) for recent examples.)

Video Requirements

PTJ's preferred format for video clips is **MPEG** (Moving Picture Experts Group). Because of sophisticated compression techniques, MPEG files are much smaller than other formats for the same quality. These files also are compatible with both Windows Media Player (PC) and QuickTime (Mac). Other acceptable formats include: .mov (QuickTime Movie), .wmv (Windows Media Video), .mp4, and .avi (Audio Video Interleave).

If the manuscript is accepted for publication, **PTJ** staff will convert the video file to MPEG format and it will accompany the final print version of the article online.

File size: less than 10 MB preferred

Minimum dimensions: 320 pixels wide by 240 pixels deep

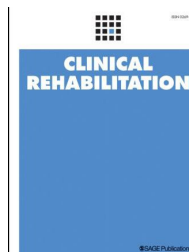
Maximum length: 5 minutes

Citations and Legends. Where applicable, include a citation to each video in the manuscript text and include the title (10–15 words maximum) and a legend for the video in the manuscript after the figure captions.

Patient Permission. If patients are in the video, either the subjects should not be identifiable or they must give written permission to use the figure.

If you have questions about videos, please contact the [Online Editor](#).

ARTIGO 4: SYMMETRY OF THE CERVICAL MYOELECTRIC ACTIVATION AND CERVICAL RANGE OF MOTION OF LATERAL INCLINATION AND ROTATION IN TOTAL LARYNGECTOMIZED



Manuscript Submission Guidelines: *Clinical Rehabilitation*

1. Peer review policy
2. Article types
 - 2.1 Summary of manuscript structure/style
3. How to submit your manuscript
4. Journal contributor's publishing agreement
 - 4.1 SAGE Open
5. Declaration of conflicting interests policy
6. Other conventions
 - 6.1 Informed consent
 - 6.2 Ethics
7. Acknowledgments
 - 7.1 Funding acknowledgement
8. Permissions
9. Manuscript style
 - 9.1 File types
 - 9.2 Journal style
 - 9.3 Reference style
 - 9.4 Manuscript preparation
 - 9.4.1 *Keywords and abstracts: Helping readers find your article online*
 - 9.4.2 *Corresponding author contact details*
 - 9.4.3 *Guidelines for submitting artwork, figures and other graphics*
 - 9.4.4 *Guidelines for submitting supplemental files*
 - 9.4.5 *English language editing services*
10. After acceptance
 - 10.1 Proofs
 - 10.2 E-Prints and complimentary copies
 - 10.3 SAGE production
 - 10.4 OnlineFirst publication

11. Further information

11.1 Important 'Instructions to Authors' – from the Editor

11.2 Contact SAGE

Clinical Rehabilitation is a highly ranked, peer reviewed scholarly journal. It is a multi-professional journal covering the whole field of disability and rehabilitation, publishing research and discussion articles which are scientifically sound, clinically relevant and sometimes provocative.

The journal acts as a forum for the international dissemination and exchange of information amongst the large number of professionals involved in rehabilitation. The leading journal in its field, *Clinical Rehabilitation* combines clinical application of scientific results and theoretical aspects in an ideal form. It gives high priority to articles describing effectiveness of therapeutic interventions and the evaluation of new techniques and methods.

1. Peer review policy

The journal's policy is to obtain at least two independent reviews of each article. It operates a double-blind reviewing policy in which the reviewer's name is always concealed from the submitting author; authors may choose to reveal their name but the journal otherwise leaves the article anonymous. Referees will be encouraged to provide substantive, constructive reviews that provide suggestions for improving the work and distinguish between mandatory and non-mandatory recommendations. All manuscripts accepted for publication are subject to editing for presentation, style and grammar. Any major redrafting is agreed with the author but the Editor's decision on the text is final.

Page 2 of 7

2. Article types

The journal publishes original papers, systematic reviews, Rehabilitation in Practice articles and correspondence relating to published papers. Other article types should be discussed with the editor before submission.

2.1 Summary of manuscript structure:

- ☐ A title page with names and contact details for all authors
- ☐ A **structured** abstract of **no more than 250 words** (the website checks this)
- ☐ The text (usually Introduction, Methods, Results, Discussion)
- ☐ Clinical Messages (2-4 bullet points, 50 words or less)
- ☐ Acknowledgements, author contributions, competing interests and funding support
- ☐ References (Vancouver style)
- ☐ Tables, each starting on a new page
- ☐ Figures, each starting on a new page
- ☐ Appendix (if any)

Back to top

3. How to submit your manuscript

Before submitting your manuscript, please ensure you carefully read and adhere to all the guidelines and instructions to authors provided below. Manuscripts not conforming to these guidelines may be returned. If you would like to discuss your paper prior to submission, please contact the Editor (Derick Wade) at: clinical.rehabilitation@sagepub.co.uk

Clinical Rehabilitation has a fully web-based system for the submission and review of manuscripts. All submissions should be made online at the *Clinical Rehabilitation* SAGETRACK website:

<http://mc.manuscriptcentral.com/clinrehab>

Note: Online submission and review of manuscripts is now used for all types of papers.

New User Account

Please log onto the website. If you are a new user, you will first need to create an account. Follow the instructions and please ensure to enter a current and correct email address. Creating your account is a three-step process that takes a matter of minutes. When you have finished, your User ID and password is sent immediately via email. Please edit your user ID and password to something more memorable by selecting 'edit account' at the top of the screen. If you have already created an account but have forgotten your details type your email address in the 'Password Help' to receive an emailed reminder. Full instructions for uploading the manuscript are provided on the website.

New Submission

Submissions should be made by logging in and selecting the Author Centre and the 'Click here to Submit a New Manuscript' option. Follow the instructions on each page, clicking the 'Next' button on each screen to save your work and advance to the next screen. If at any stage you have any questions or require the user guide, please use the '**Get Help Now**' button at the top right of every screen. Further help is available through ScholarOne's® Manuscript Central™ customer support at +1 434 817 2040 x 167 or email the editor with your manuscript as an attachment(s) and write a note to explain why you need to submit via this route.

To upload your files, click on the 'Browse' button and locate the file on your computer. Select the designation of each file (i.e. *for review* – the main text, tables etc – or *for the editor only*, which is for the title page and any other files such as previous reviews or cosely related articles) in the drop down menu next to the browse button. When you have selected all the files you wish to upload, click the 'Upload Files' button.

Page 3 of 7

Review your submission (in both PDF and HTML formats) and then click the Submit button

You may suspend a submission at any point before clicking the Submit button and save it to submit later. After submission, you will receive a confirmation e-mail. You can also log back into your author centre at any time to check the status of your manuscript, but not to change it.

Please ensure that you submit editable/source files only (Microsoft Word or RTF) and that your document does not include page numbers; the SAGETRACK system will generate them for you, and then automatically convert your manuscript to PDF

for peer review. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revisions, will be by email.

If you would like to discuss your paper prior to submission please contact the Editor: clinical.rehabilitation@sagepub.co.uk, and if you wish to seek advice on the submission process please contact the Publishing Editor: dan.huke@sagepub.co.uk.

Back to top

4. Journal contributor's publishing agreement

Before publication, SAGE requires the author as the rights holder to sign a Journal Contributor's Publishing Agreement. SAGE's Journal Contributor's Publishing Agreement is a exclusive licence agreement which means that the author retains copyright in the work but grants SAGE the sole and exclusive right and licence to publish for the full legal term of copyright. Exceptions may exist where an assignment of copyright is required or preferred by a proprietor other than SAGE. In this case copyright in the work will be assigned from the author to the society. For more information please visit our Frequently Asked Questions on the SAGE Journal Author Gateway.

4.1 SAGE Open

If you wish your article to be freely available online immediately upon publication (as some funding bodies now require), you can opt for it to be included in SAGE Open subject to payment of a publication fee. The manuscript submission and peer reviewing procedure is unchanged. On acceptance of your article, you will be asked to let SAGE know directly if you are choosing SAGE Open. For further information, please visit SAGE Open.

Back to top

5. Declaration of conflicting interests

Within your Journal Contributor's Publishing Agreement you will be required to make a certification with respect to a declaration of conflicting interests. It is the policy of *Clinical Rehabilitation* to require a declaration of conflicting interests from all authors enabling a statement to be carried within the paginated pages of all published articles.

Please include any declaration at the end of your manuscript after any acknowledgements and prior to the references, under a heading „Conflict of Interest Statement“. If no declaration is made, the following will be printed under this heading in your article: „None Declared“. Alternatively, you may wish to state that „The Author(s) declare(s) that there is no conflict of interest“.

When making a declaration, the disclosure information must be specific and include any financial relationship that all authors of the article have with any sponsoring organization and the for-profit interests that the organisation represents, and with any for-profit product discussed or implied in the text of the article.

Any commercial or financial involvements that might represent an appearance of a conflict of interest need to be additionally disclosed in the covering letter accompanying your article to assist the Editor in evaluating whether sufficient disclosure has been made within the Conflict of Interest statement provided in the article.

For more information please visit the SAGE Journal Author Gateway.

Page 4 of 7

6. Other conventions

6.1 Informed consent

Authors are required to ensure that the following guidelines are followed, as recommended by the International Committee of Medical Journal Editors ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals":

http://www.icmje.org/urm_full.pdf).

Patients have a right to privacy that should not be infringed without informed consent. Identifying information, including patients' names, initials, or hospital numbers, should not be published in written descriptions, photographs, and pedigrees unless the information is essential for scientific purposes and the patient (or parent or guardian) gives written informed consent for publication. Informed consent for this purpose requires that a patient who is identifiable be shown the manuscript to be published.

Complete anonymity is difficult to achieve, however, and informed consent should be obtained if there is any doubt. For example, masking the eye region in photographs of patients is inadequate protection of anonymity. If identifying characteristics are altered to protect anonymity, such as in genetic pedigrees, authors should provide assurance that alterations do not distort scientific meaning and editors should so note.

When informed consent has been obtained it should be indicated in the submitted article.

Authors should identify individuals who provide writing/administrative assistance, indicate the extent of assistance and disclose the funding source for this assistance.

Identifying details should be omitted if they are not essential.

6.2 Ethics

When reporting experiments on human subjects, indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional or regional) or with the Declaration of Helsinki 1975, revised Hong Kong 1989. Do not use patients' names, initials or hospital numbers, especially in illustrative material. When reporting experiments on animals, indicate which guideline/law on the care and use of laboratory animals was followed.

Back to top

7. Acknowledgements

Any acknowledgements should appear first at the end of your article prior to your Declaration of Conflicting Interests (if applicable), any notes and your References. All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an "Acknowledgements" section. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, writing assistance, or a department chair who provided only general support. Authors should disclose whether they had any writing assistance and identify the entity that paid for this assistance.

7.1 Funding Acknowledgement

To comply with the guidance for Research Funders, Authors and Publishers issued by the Research Information Network (RIN), *Clinical Rehabilitation* additionally requires all Authors to acknowledge their funding in a consistent fashion under a separate heading. All research articles should have a funding acknowledgement in the form of a sentence as follows, with the funding agency written out in full, followed by the grant number in square brackets:

This work was supported by the Medical Research Council [grant number xxx]. Multiple grant numbers should be separated by comma and space. Where the research was supported by more than one agency, the different agencies should be separated by semi-colons, with “and” before the final funder. Thus:

Page 5 of 7

This work was supported by the Wellcome Trust [grant numbers xxxx, yyyy]; the Natural Environment Research Council [grant number zzzz]; and the Economic and Social Research Council [grant number aaaa].

In some cases, research is not funded by a specific project grant, but rather from the block grant and other resources available to a university, college or other research institution. Where no specific funding has been provided for the research we ask that corresponding authors use the following sentence:

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Please include this information under a separate heading entitled “Funding” directly after any other Acknowledgements prior to your “Declaration of Conflicting Interests” (if applicable), any Notes and your References.

For more information on the guidance for Research Funders, Authors and Publishers, please visit: <http://www.rin.ac.uk/funders-acknowledgement>.

Back to top

8. Permissions

Authors are responsible for obtaining permission from copyright holders for reproducing any illustrations, tables, figures or lengthy quotations previously published elsewhere. For further information including guidance on fair dealing for criticism and review, please visit our Frequently Asked Questions on the SAGE Journal Author Gateway.

Back to top

9. Manuscript style

9.1 File types

Only electronic files conforming to the journal's guidelines will be accepted. Preferred formats for the text and tables of your manuscript are Word DOC, and tiff or jpeg for figures (ideally figures will use journal colours). RTF, XLS and LaTeX files are also accepted. Please also refer to additional guideline on submitting artwork [and supplemental files] below.

9.2 Journal Style

Clinical Rehabilitation conforms to the SAGE house style. Click here to review guidelines on SAGE UK House Style, which is summarised in 2.1.

9.3 Reference Style

Clinical Rehabilitation operates a SAGE Vancouver reference style. Click [here](#) to review the guidelines on SAGE Vancouver to ensure that your manuscript conforms to this reference style, which is summarised in 2.1.

9.4. Manuscript Preparation

The text should be double-spaced throughout and with a minimum of 3cm for left and right hand margins and 5cm at head and foot. Text should be standard 12 point.

9.4.1 Keywords and Abstracts: Helping readers find your article online

The title, keywords and abstract are key to ensuring that readers find your article online through online search engines such as Google. Please refer to the information and guidance on how best to title your article, write your abstract and select your keywords by visiting SAGE's Journal Author Gateway Guidelines on [How to Help Readers Find Your Article Online](#).

9.4.2 Corresponding Author Contact details

Page 6 of 7

Provide full contact details for the corresponding author including email, mailing address and telephone numbers. Academic affiliations are required for all co-authors.

9.4.3 Guidelines for submitting artwork, figures and other graphics

For guidance on the preparation of illustrations, pictures and graphs in electronic format, please visit SAGE's Manuscript Submission Guidelines.

If, together with your accepted article, you submit usable colour figures, these figures will appear in colour online regardless of whether or not these illustrations are reproduced in colour in the printed version. If a charge applies you will be informed by your SAGE Production Editor. For specifically requested colour reproduction in print, you will receive information regarding the costs from SAGE after receipt of your accepted article.

Illustrations should be either .eps, .tiff or .jpeg files (minimum resolution of 300 dpi) along with the original file they were created in. If photographs are required these must be submitted with a submission (non-rasterised grey scale images). It is important to ensure that patients in photographs are not identifiable. Any identifiable photograph should be accompanied by written permission from the patient, parent or guardian. Ensure that you supply the original image saved as .tiff or .eps file (minimum resolution of 300 dpi).

All submissions should be written in a clear and succinct manner, following the style of the journal. The title page should include a descriptive title, authors' surnames and forenames, address of each author and full address, telephone, fax and email contacts for the corresponding author. In text: tables and figures are either inserted as part of a sentence, for example table 1 or in parentheses for example (figure 1). Each table should carry a descriptive heading. Each figure should be submitted either electronically or as finalised hard copy with descriptive legends on a separate sheet. In text: references (where relevant) by superscript number after punctuation.

9.4.4 Guidelines for submitting supplemental files

The journal may be able to host approved supplemental materials online, alongside the full-text of articles. Supplemental files will be subjected to peer-review

alongside the article. Please contact the Editor (clinical.rehabilitation@sagepub.co.uk) in the first instance. For more information please refer to SAGE's Guidelines for Authors on Supplemental Files.

9.4.5 English Language Editing services

Non-English speaking authors who would like to refine their use of language in their manuscripts might consider using a professional editing service. Visit <http://www.sagepub.co.uk/authors/journal/submission.sp> for further information.

Back to top

10. After acceptance

10.1 Proofs

We will email a PDF of the proofs to the corresponding author. Corrections should be limited to typographical amendments. Authors' approval will be assumed if corrections are not returned by the date indicated. **Note:** the file "PDF Proof" received with the acceptance email is **not** a proof, despite its name.

10.2 E-Prints and Complimentary Copies

SAGE provides authors with access to a PDF of their final article. For further information please visit <http://www.sagepub.co.uk/authors/journal/reprint.sp>. We additionally provide the corresponding author with complimentary copies of the print issue in which the article appears - up to a maximum of 5 copies for onward supply by the corresponding author to co-authors.

10.3 SAGE Production

At SAGE we place an extremely strong emphasis on the highest production standards possible. We attach high importance to our quality service levels in copy-editing, typesetting, printing, and online publication (<http://online.sagepub.com/>). We also seek to uphold excellent author relations throughout the publication process.

We value your feedback to ensure that we continue to improve our author service levels. On publication all corresponding Authors will receive a brief survey questionnaire on your experience of publishing in *Clinical Rehabilitation* with SAGE.

10.4 OnlineFirst Publication

Clinical Rehabilitation provides the opportunity for your article to be included in OnlineFirst, a feature offered through SAGE's electronic journal platform, SAGE Journals Online. It allows final revision articles (completed articles in queue for assignment to an upcoming issue) to be hosted online prior to their inclusion in a final print and online journal issue. This significantly reduces the lead time between submission and publication. For more information please visit our OnlineFirst Fact Sheet.

Back to top

11. Further information

11.1 Important 'Instructions to Authors' – from the Editor

Further specific advice on editorial aspects of the journal and of writing for the journal are also available.

Click here for further information and advice on submitting to *Clinical Rehabilitation*.

11.2 Contact SAGE

Any correspondence, queries or additional requests for information on the Manuscript Submission process should be sent to the Editorial Office as follows: Dan Huke
Commissioning Editor
SAGE Publications

ARTIGO 5: ANALYSIS OF POSTURE AND REST ELECTRICAL SIGNAL OF CERVICAL MUSCLE IN TOTAL LARINGECTOMYZED

Supportive Care in Cancer

Editor-in-Chief: Fred Ashbury
Editor-in-Chief Emeritus: H.-J. Senn

ISSN: 0941-4355 (print version)

ISSN: 1433-7339 (electronic version)

Journal no. 520

"Supportive Care in Cancer" provides members of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer (MASCC) and all other interested individuals, groups and institutions with the most recent scientific and social information on all aspects of supportive care in cancer patients. The journal primarily covers medical, technical and surgical topics concerning supportive therapy and care which may supplement or substitute basic cancer treatment at all stages of the disease. Nursing, rehabilitative, psychosocial and spiritual issues of support is also covered.

Related subjects » Medicine - Oncology & Hematology - Physical Medicine & Rehabilitation

Instructions for Authors

ARTICLE TYPES

- o Original Articles – word limit 3500 words, 45 references, no more than six figures/tables.
- o Review Articles – generally solicited by the editors but unsolicited proposals containing an abstract and outline can be sent to the editors for consideration. The word limit for Review Articles is up to 4,000 words, excluding figures, charts, references, abstract.
- o Short Reports (called "Short Communications") – word limit, 2000 words, 25 references, no more than two display items.
- o Letter to the Editor – SCC occasionally accepts letters to the editor pertaining to articles published in the Journal. These should not exceed 1000 words and will be passed to the authors of the article to which the comment applies to solicit a response.

REVIEW PROCEDURE

- All manuscripts undergo strict peer review. Manuscripts are initially considered by the Editor-in-Chief. Any manuscript that does not meet the general certain criteria of the journal, e.g.
 - relevance to the aims of the journal with the topic being of overall general interest

- sufficiently original and contributing to the advancement of the field,
- clearly written with appropriate study methods, well-supported data and conclusions which are supported by the data

will be returned to the author without review.

All other submitted manuscripts are assigned to an Associate Editor who will manage the external peer review process and editorial decision. The Journal encourages authors to recommend individuals who could be considered as reviewers, providing the editorial office with full names and contact details. Authors are also given the opportunity to request the exclusion of a specific reviewer. In this case, authors should provide justification for their request.

MANUSCRIPT PREPARATION

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- o Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.
- o Use italics for emphasis.
- o Use the automatic page numbering function to number the pages.
- o Do not use field functions.
- o Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- o Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- o Use the equation editor or MathType for equations.

Note: If you use Word 2007, do not create the equations with the default equation editor but use the Microsoft equation editor or MathType instead.

- o Save your file in doc format. Do not submit docx files.
- o Word template

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX.

- o LaTeX macro package

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation,

and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section before the reference list. The names of funding organizations should be written in full.

References

Citation

Reference citations in the text should be identified by numbers in square brackets.

Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text and that have been published or accepted for publication. Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text. Do not use footnotes or endnotes as a substitute for a reference list.

Coates A, Abraham S, Kaye SB, Sowerbutts T, Frewin C, Fox RM, Tattersall MH (1983) On the receiving end-patient perception of the side-effects of cancer chemotherapy. *Eur J Cancer Clin Oncol* 19:203–208

Tables

All tables are to be numbered using Arabic numerals.

Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.

For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.

Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.

Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

ANEXO B - Comprovantes de submissão e aprovação de artigos

ARTIGO APROVADO

**ARTIGO 1: IMPLICAÇÕES NA POSTURA EM PACIENTES COM CÂNCER
DE LARINGE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**REVISTA CEFAC - ATUALIZAÇÃO CIENTÍFICA EM FONOAUDIOLOGIA E
EDUCAÇÃO**

São Paulo, 14 de novembro de 2010.

Prezada autora Klyvia de Moraes,

É com prazer que confirmamos o aceite para publicação do artigo intitulado “IMPLICAÇÕES NA POSTURA EM PACIENTES COM CÂNCER DE LARINGE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA” na REVISTA CEFAC.

Atenciosamente,



Profa Dra Esther Bianchini

Editora Científica

Rua Caiowaá, 664 - Perdizes - São Paulo – SP – Brasil Tel: 55-11 3868-0818

E-mail: revistacefac@cefac.br

Home page: www.revistacefac.com.br

ARTIGO APROVADO

ARTIGO 2: ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE: PADRONIZAÇÃO DA TÉCNICA



REVISTA NEUROBIOLOGIA
NEUROBIOLOGIA JOURNAL
www.neurobiologia.org



DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o artigo de revisão intitulado: **ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE: PADRONIZAÇÃO DA TÉCNICA**, de autoria de Klyvia Juliana Rocha de Moraes, Renata Andrade da Cunha, Otávio Gomes Lins, Daniele Andrade da Cunha e Hilton Justino da Silva, foi aceito para publicação na REVISTA NEUROBIOLOGIA, vol. 73 (jul/set) de 2010. O referido é verdade e dou fé.

Recife/Pe, 15 de novembro de 2010.

Prof. Dr. Carlos Augusto Carvalho de Vasconcelos

Editor Assistente

ARTIGO SUBMETIDO

ARTIGO 3: SURFACE ELECTROMYOGRAPHY: PROPOSAL OF A PROTOCOL FOR CERVICAL MUSCLE

Segunda-feira, 15 de Novembro de 2010 12:25:31

FW: Manuscript Submitted -- PTJ-2010-0371 (RESENDING CONFIRMATION E-MAIL)

De: "karendarley@apta.org"
<karendarley@apta.org>

Exibir contato

Para: klyviaj@yahoo.com.br; klyviaj@yahoo.com.br

Please Note: The PTJ Authorship and Copyright Transfer and the ICMJE Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest (COI) forms need to be received from ALL authors & co-authors prior to the review process. DISREGARD this message, if you have already faxed or uploaded these forms with this submission or with a previous submission. Forms should be forwarded to karendarley@apta.org OR faxed to 703-706-3169 as soon as possible. Also, please put the manuscript number on the form, if available at the time of submission. Copyright and COI forms can be obtained at <http://ptjournal.apta.org/misc/ifora.dtl>.

This e-mail acknowledges that PHYSICAL THERAPY (PTJ) has received your manuscript, "SURFACE ELECTROMYOGRAPHY: PROPOSAL OF A PROTOCOL FOR CERVICAL MUSCLE." We recognize that authors have many journals to consider when deciding where to submit their manuscripts. Thank you for your submission!

PTJ accepts a manuscript for review and for consideration for exclusive publication with the understanding that the manuscript—including any original research findings or data reported in it—has not been published and is not under consideration for publication elsewhere, whether in print or electronic form. Reports of secondary analyses of data sets should specify the source of the data.

Manuscripts published in PTJ become the property of the APTA and may not be published elsewhere, in whole or in part, without the written permission of APTA.

ANSWERS TO FREQUENTLY ASKED QUESTIONS: HOW LONG WILL THE REVIEW TAKE?

As of November 1, 2008, the mean review time for new manuscripts = 53 days

HOW CAN AUTHORS CHECK ON THE STATUS?

The system has already created an "account" for you, with a user ID and password. If you have forgotten your password, just go to <http://mc.manuscriptcentral.com/ptjournal> and enter your e-mail address, which serves as your User ID, into the "Password Help" section, located in the gray box on the right. DO NOT CLICK ON "CREATE A NEW ACCOUNT." The system will send you an e-mail that contains your password that you can use to log on the system and access your Author Center. Once you access your Author Center, click on "Submitted Manuscripts" for the status of your manuscript(s).

HOW CAN AUTHORS GET HELP?

If you have any problems with PTJ Manuscript Central, click on "Get Help Now." If your problem is urgent, you may call Manuscripts Coordinator Karen Darley at 800-999-2782, ext 3187; however, we ask that you call only if your problem is urgent. Please refer to your manuscript number, PTJ-2010-0371, when contacting the Editorial Office.

On behalf of Editor in Chief Rebecca Craik, thank you for your interest in publishing your work in

PTJ.

ARTIGO SUBMETIDO**ARTIGO 4: SYMMETRY OF THE CERVICAL MYOELECTRIC
ACTIVATION AND CERVICAL RANGE OF MOTION OF LATERAL
INCLINATION AND ROTATION IN TOTAL LARYNGECTOMIZED**

Clinical Rehabilitation - Account Created in Manuscript Central

De: "derick.wade@ntlworld.com" <derick.wade@ntlworld.com>

Para: klyviaj@yahoo.com.br

05-Dec-2010

Dear Miss Moraes,

Thank you for submitting your manuscript entitled "SYMMETRY OF THE CERVICAL MYOELECTRIC ACTIVATION AND CERVICAL RANGE OF MOTION OF LATERAL INCLINATION AND ROTATION IN TOTAL LARYNGECTOMIZED". It has been successfully submitted online to Clinical Rehabilitation. Your manuscript ID is CRE-2010-1581.

The next step is for the Editor to read the paper which is likely to be within the next 7 days, although it can be longer. The attached document outlines the editorial process so that you know what to expect.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at <http://mc.manuscriptcentral.com/clinrehab> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <http://mc.manuscriptcentral.com/clinrehab>.

Thank you for submitting your manuscript to Clinical Rehabilitation. Feedback on how easy or difficult you found submission, and suggestions for improvement would be most welcome.

Yours Sincerely,

Derick Wade, Editor Clinical Rehabilitation
Oxford Centre for Enablement,
Windmill Road,
Oxford OX3 7LD
UK
Tel: +44-(0)1865-737306
Fax: +44-(0)1865-737309
email: clinical.rehabilitation@sagepub.co.uk

ARTIGO SUBMETIDO

**ARTIGO 5: ANALYSIS OF POSTURE AND REST ELECTRICAL SIGNAL OF
CERVICAL MUSCLE IN TOTAL LARINGECTOMYZED**

Author Approve Changes or submits updated ms by author

De: Editorial Office <editorjscc@mascc.org>
Adicionar a contatos

Para: Klyvia Moraes <klyviaj@yahoo.com.br>

Dear Klyvia Moraes,

Re: ANALYSIS OF POSTURE AND REST ELECTRICAL SIGNAL OF CERVICAL MUSCLE IN
TOTAL LARINGECTOMYZED

Thank you for approving the changes that the Editor made to your submission or updating your submission according to the requested changes.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to Editorial Manager as an author. The URL is <http://jscc.edmgr.com/>.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Editorial Office
Supportive Care in Cancer

ANEXO C - Aprovação da pesquisa no Edital Universal - CNPq



Número do Processo: 476412/2009-9

Nome: Hilton Justino da Silva

Data Envio: 05/08/2009 0:53:08

Setor: COSAU/CGSAU/DABS

CA: MS

IDENTIFICAÇÃO – PROJETO

NÚMERO DO PROCESSO	LINHA DE FOMENTO /CHAMADA
476412/2009-9	Edital MCT/CNPq 14/2009 - Universal / Edital MCT/CNPq 14/2009 - Universal - Faixa B - De R\$ 20.000,01 a R\$ 50.000,00
COMITÊ ASSESSOR	
MS - Educação Física, Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional	
MODALIDADE CONTRATAÇÃO	
Individual	

DADOS DO SOLICITANTE

PROPONENTE	CPF	TITULAÇÃO MÁXIMA
Hilton Justino da Silva	61497797420	Doutorado
DATA DE NASCIMENTO	SEXO	E-MAIL
20/03/1971	Masculino	hiltonfono@hotmail.com
END RESIDENCIAL	TELEFONE RESIDENCIAL	NACIONALIDADE
Rua São Salvador, 105 Apt 1002 - Recife PE	81 - 32218215	Brasileiro
FAX	CA DE JULGAMENTO	ÁREA DE CONHECIMENTO DO JULGAMENTO
	MS	Fonoaudiologia

INSTITUIÇÃO PROPONENTE

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco (Avenida Professor Moraes Rego, 1235 Recife)

ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROPONENTE

- Ciências da Saúde/Fonoaudiologia
- Ciências da Saúde/MOTRICIDADE ORAL
- Ciências da Saúde/VOZ
- Ciências Biológicas/Morfologia

--

INSTITUIÇÕES - PROJETO

FUNÇÃO	NOME
Executora	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

DADOS GERAIS - PROJETO

TÍTULO		
CARACTERÍSTICAS DA MASTIGAÇÃO, DEGLUTIÇÃO E POSTURA CERVICAL E SUAS RELAÇÕES COM FATORES MORFOFUNCIONAIS EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS E NÃO SUBMETIDOS À LARINGECTOMIA TOTAL		
SIGLA	DATA DE INÍCIO	DURAÇÃO
	01/11/2009	24 mês(es)
PALAVRAS CHAVE		HOME PAGE DO PROJETO
CANCER; FONOAUDIOLOGIA; LARINGE; ELETROMIOGRAFIA;		

RESUMO

O tratamento oncológico de tumores avançados da laringe pode envolver ressecções amplamente mutiladoras como a laringectomia total. Esta cirurgia pode gerar alterações nos padrões morfofisiológicos e consequentemente, necessidade de adaptações, acomodações e compensações da musculatura envolvida na força de mordida, mastigação, deglutição e amplitude de movimento do complexo articular da mandíbula, ombro e região cervical. A relação existente entre diferentes métodos de mensuração e avaliação, tais como a eletromiografia, eletrognatografia e o transdutor de força podem esclarecer as alterações existentes nas ações e funções já citadas e contribuem para a integração entre diversas ciências. Assim o objetivo geral da presente proposta é caracterizar a mastigação, deglutição, postura e movimentos cervicais e suas relações com fatores morfofuncionais em indivíduos laringectomizados totais e não laringectomizados. Serão considerados dois grupos de voluntários, sendo um grupo de laringectomizados totais e o outro formado por não laringectomizados. Todos os voluntários serão submetidos à mensuração das medidas de antropometria facial, verificação da força de mordida, avaliação clínica da mastigação, deglutição, postura e movimentos cervicais. A análise eletromiográfica envolverá os músculos masseteres e temporais anteriores durante a mastigação e deglutição e dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio superior durante os movimentos cervicais. Além disso, serão colhidos os registros dos movimentos mandibulares através de eletrognatografia. Os dados resultantes da presente pesquisa podem fornecer subsídios aos pesquisadores da área para ampliação e compreensão do raciocínio clínico no estudo da mastigação, deglutição e postura de indivíduos laringectomizados ou não. A tecnologia utilizada nesta pesquisa traz a oportunidade de vivenciar o avanço no diagnóstico e padronização objetiva do sistema miofuncional orofacial cervical.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES - BIODIVERSIDADE

TIPO
COMPONENTES DO PATRIMÔNIO GENÉTICO A SEREM ACESSADOS (GRUPOS TAXONÔMICOS):

INDICAR PREVISÃO DE COLETA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DE ENDEMISMO ESTRITO (IDENTIFICAR ESPÉCIES):		
TIPO / QUANTIDADE DE AMOSTRA		REQUER SIGILO DE ALGUMA INFORMAÇÃO
		Não
LOCALIZAÇÕES DE COLETA		
UF	MUNICÍPIO	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

ÁREAS DO CONHECIMENTO - PROJETO

Fonoaudiologia

FUNDO SETORIAL

Fundo(s) Setorial(is) Informado(os) que possa(m) apoiar este projeto, no caso do mesmo se enquadrar na cadeia de conhecimento de um deles:

Fundo Setorial de Saúde

SETORES DE APLICAÇÕES

Atividades de Atenção À Saúde

DOCUMENTOS ANEXOS

[Projeto de Pesquisa](#)

EQUIPE – PROJETO

NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Lucimara Martins da Silva	Técnico	Graduação	- Ciências da Saúde/Fisioterapia e Terapia Ocupacional	
CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
052.032.774-86	01/08/1985	Brasil	martins_lucimara@ig.com.br	Brasileiro
NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Leilane Maria de Lima	Técnico	Graduação	- Ciências da Saúde/Fonoaudiologia	

CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
049.932.014-00	04/10/1984	Brasil	leilane_fono@yahoo.com.br	Brasileiro
NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Leandro de Araújo Pernambuco	Aluno	Mestrado	- Ciências da Saúde/Fonoaudiologia - Ciências da Saúde/DISFAGIA - Ciências da Saúde/Motricidade Orofacial - Ciências da Saúde/Voz	
CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
028.629.224-63	14/08/1983	Brasil	leandroape@globo.com	Brasileiro
NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Daniele Andrade da Cunha	Pesquisador	Doutorado	- Ciências da Saúde/Fonoaudiologia - Ciências da Saúde/Respiração Oral - Ciências da Saúde/Motricidade Oral	
CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
024.131.814-90	14/07/1977	Brasil	hdfono@yahoo.com.br	Brasileiro
NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Gutemberg Moura de Andrade	Aluno	Graduação	- Ciências da Saúde/Fonoaudiologia - Ciências Exatas e da Terra/DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE - Ciências Exatas e da Terra/Sistemas de Computação - Ciências da Saúde/Motricidade Orofacial - Ciências da Saúde/Voz	
CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
046.900.234-41	20/01/1984	Brasil	gutembergmoura@gmail.com	Brasileiro

NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Jair Carneiro Leão	Pesquisador	Doutorado	- Ciências da Saúde / Estomatologia - Ciências da Saúde / Virologia	
CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
455.840.794-72	31 / 12 / 1966	Brasil	jleao@ufpe.br	Brasileiro
NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Luciana Ângelo Bezerra	Técnico	Especialização	- Ciências da Saúde / Fisioterapia Motora - Ciências da Saúde / Fisioterapia em Neuro-pediatria - Ciências da Saúde / Fisioterapia em Traumato-ortopedia - Ciências da Saúde / Hidroterapia - Ciências da Saúde / Fisioterapia Cardiorrespiratória - Ciências da Saúde / Fisioterapia Preventiva	
CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
039.444.564-32	03 / 03 / 1982	Brasil	naninhabezerra@yahoo.com.br	Brasileiro
NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Hilton Justino da Silva	Coordenador	Doutorado	- Ciências da Saúde / Fonoaudiologia - Ciências da Saúde / MOTRICIDADE ORAL - Ciências da Saúde / VOZ - Ciências Biológicas / Morfologia	
CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
614.977.974-20	20 / 03 / 1971	Brasil	hiltonfono@hotmail.com	Brasileiro
NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO	
Klyvia Juliana Rocha de Moraes	Aluno	Especialização	- Ciências da Saúde / Fisioterapia e Terapia Ocupacional	

CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
-----	--------------------	--------------------	-------	---------------

042.718.624-28	31/12/1980	Brasil	klyviaj@yahoo.com.br	Brasileiro
----------------	------------	--------	----------------------	------------

NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO
------	-------------------	------------------	------------------

Elthon Gomes Fernandes da Silva	Aluno	Mestrado	
---	-------	----------	--

CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
-----	--------------------	--------------------	-------	---------------

048.937.914-19	15/04/1985	Brasil	elthonfernandes@yahoo.com.br	Brasileiro
----------------	------------	--------	------------------------------	------------

NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO
------	-------------------	------------------	------------------

Maria Clara Rodrigues de Freitas	Técnico	Graduação	
--	---------	-----------	--

CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
-----	--------------------	--------------------	-------	---------------

055.872.314-45	27/11/1984	Brasil	mariaclara.rodrigues@gmail.com	Brasileiro
----------------	------------	--------	--------------------------------	------------

NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	TITULAÇÃO MÁXIMA	ÁREAS DE ATUAÇÃO
------	-------------------	------------------	------------------

Patricia Maria Mendes Balata	Pesquisador	Mestrado	- Ciências da Saúde/Fonoaudiologia - Ciências da Saúde/Voz
--	-------------	----------	---

CPF	DATA DE NASCIMENTO	PAÍS DE NASCIMENTO	EMAIL	NACIONALIDADE
-----	--------------------	--------------------	-------	---------------

387.851.884-68	20/05/1964	Brasil	pbalata@uol.com.br	Brasileiro
----------------	------------	--------	--------------------	------------

CUSTEIO CAPITAL

SOLICITADO AO CNPQ

ITEM DE DISPÊNDIO	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL
Equipamentos e Material permanente	Eletrognatógrafo com módulos para eletromiografia R\$ 30.000,00 Notebook para exame em campo com gravador de CD e DVD R\$ 2.500,00 Transdutor de Força R4 R\$ 3.000,00 Câmera/Filmadora digital profissional R\$ 5.500,00 Tripé profissional para câmera/Filmadora R\$ 100,00 Estabilizador R\$ 100,00 Paquímetro digital R\$200,00 Cronômetro digital R\$150,00 Roteador wireless para possibilitar a realização do exame por captação Wi-fi R\$200,00	R\$ 41.650,00
Custeio (Total)		R\$ 3.160,00

QUADRO GERAL DE ORÇAMENTO

SOLICITADO AO CNPq			
ITEM DE DISPÊNDIO	US\$	R\$	*TOTAL (R\$)
Equipamentos e Material permanente	0,00	41.650,00	41.650,00
Total capital	0,00	41.650,00	41.650,00
Custeio (Total)	0,00	3.160,00	3.160,00
Total custeio	0,00	3.160,00	3.160,00
Total	0,00	44.810,00	44.810,00
*VALOR DO DÓLAR DE REFERÊNCIA: R\$ 2.0			

DECLARAÇÃO

O solicitante declara formalmente que: a) tem pleno conhecimento do Edital em que eventualmente se baseia esta solicitação bem como das regras e normas do CNPq relacionadas à modalidade de auxílio pleiteada (<http://www.cnpq.br/normas/index.htm#2>); b) tem garantias da instituição sede do projeto de que disporá de condições básicas operacionais para a execução do objeto da solicitação; c) tem conhecimento de que deverá prestar contas dos recursos obtidos dentro dos prazos e normas do CNPq; d) declara que, sendo o caso, deu conhecimento a todos os membros listados nesta solicitação dos termos da presente declaração e que dispõe da concordância formal deles; e) que seu currículo Lattes está atualizado; f) responde pela veracidade de todas as informações contidas na presente solicitação e no seu currículo Lattes.

(Declaração feita em observância aos artigos 297-299 do [Código Penal Brasileiro](#)).

NOME	CPF
Hilton Justino da Silva	61497797420

Declaração registrada eletronicamente através da internet junto ao CNPq, mediante uso de senha pessoal do solicitante em 05/08/2009 0:53:08, sob o número de protocolo 2730458950429712

ANEXO D - Regulamentação da defesa e normas de apresentação



**Universidade Federal de Pernambuco
Programas de Pós-Graduação
do Centro de Ciências da Saúde**



Av. Prof. Moraes Rego s/n - Cidade
Universitária - CEP: 50670-901 - Recife –
PE

DISSERTAÇÃO (mestrado) E TESE (doutorado)

**REGULAMENTAÇÃO DA DEFESA
E NORMAS DE APRESENTAÇÃO**

I - REGULAMENTAÇÃO DA DEFESA

O aluno do Programa da Pós-Graduação /CCS/UFPE deve:

- 1 Apresentar a **dissertação em formato de artigos***, dos quais pelo menos um artigo deve ser enviado para publicação em revista indexada no mínimo como Qualis Nacional A da CAPES. O formato de apresentação dos artigos segue as normas de “instruções aos autores” das Revistas que serão submetidos. A revisão da literatura pode ser apresentada sob a forma de artigo de revisão a ser submetido à publicação.
- 2 Apresentar a **tese em formato de artigos**, dos quais pelo menos dois artigos devem estar submetidos à publicação em revistas indexadas no mínimo como Qualis Nacional A da CAPES. O formato de apresentação dos artigos segue as normas de

“instruções aos autores” das Revistas que são submetidos (apresentar comprovantes para a defesa de tese). A revisão da literatura pode ser apresentada sob a forma de artigo de revisão também submetido à publicação.

II NORMAS DA APRESENTAÇÃO¹

ESTRUTURA	ORDEM DOS ELEMENTOS
1 Pré-textuais Elementos que antecedem o texto com informações que ajudam na identificação e utilização do trabalho.	1.1 Capa 1.2 Lombada 1.3 Folha de rosto 1.4 Errata (opcional, se for o caso) 1.5 Folha de aprovação 1.6 Dedicatória(s) 1.7 Agradecimento(s) 1.8 Epígrafe (opcional) 1.9 Resumo na língua vernácula 1.10 Resumo em língua estrangeira 1.11 Lista de ilustrações 1.12 Lista de tabelas 1.13 Lista de abreviaturas e siglas 1.14 Lista de símbolos 1.15 Sumário
2 Textuais	2.1 Apresentação 2.2 Revisão da literatura (ou artigo de revisão)

²Adaptadas segundo as recomendações da ABNT NBR 14724, 2005

(NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005).

	2.3 Métodos 2.4 Resultados - Artigo (s) original (ais) 2.5 Considerações finais
3 Pós-textuais Elementos que complementam o trabalho	3.1 Referências 3.2 Apêndice (s) 3.3 Anexo (s)

1 Pré-textuais

1.1 Capa

Proteção externa do trabalho e sobre a qual se imprimem as informações indispensáveis à sua identificação

a) Anverso (frente)

Cor: Verde escura;

Consistência: capa dura

Formatação do texto: letras douradas, escrito em maiúsculas, fonte “Times New Roman”, tamanho 16, espaço duplo entre linhas, alinhamento centralizado.

Conteúdo do texto: na parte alta deve ser colocado o nome do doutorando ou mestrando; na parte central deve ser colocado o título e o subtítulo (se houver) da Tese ou Dissertação; na parte inferior deve ser colocados o local (cidade) da instituição e ano da defesa.

b) Contracapa

Anverso (Frente)

Cor: branca;

Formatação do texto: letras pretas, escrito em maiúsculas e minúsculas, fonte “Times New Roman”, tamanho 16, espaço duplo entre linhas, alinhamento centralizado.

Conteúdo do texto: na parte alta deve ser colocado o nome do doutorando ou mestrando; na parte central deve ser colocado o título e o subtítulo (se houver) da Tese ou da Dissertação, sendo permitida ilustração; na parte inferior deve ser colocados o local (cidade) da instituição e ano da defesa.

Observação: As capas verdes e sólidas serão somente exigidas quando da entrega dos volumes definitivos, após aprovação das respectivas bancas examinadoras e das respectivas correções exigidas.

1.2 Lombada

Parte da capa do trabalho que reúne as margens internas das folhas, sejam elas costuradas, grampeadas, coladas ou mantidas juntas de outra maneira.

De baixo para cima da lombada devem estar escritos: o ano, o título da Tese ou da Dissertação, o nome utilizado pelo doutorando ou mestrando nos indexadores científicos.

1.3 Folha de Rosto

Anverso (frente)

Cor: branca;

Formatação do texto: letras pretas, escrito em maiúsculas e minúsculas, fonte “Times New Roman”.

Conteúdo do texto: os elementos devem figurar na seguinte ordem:

- a)** nome do doutorando ou mestrando (na parte alta fonte “Times New Roman”, tamanho 16, alinhamento centralizado);
- b)** título da Tese ou Dissertação. Se houver subtítulo, deve ser evidenciada a sua subordinação ao título principal, precedido de dois-pontos (na parte média superior, fonte “Times New Roman”, tamanho 16, espaço duplo entre linhas, alinhamento centralizado);
- c)** natureza, nome da instituição e objetivo, explícito pelo seguinte texto: “Tese ou Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Doutor ou Mestre em Patologia” (na parte média inferior, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, espaço simples entre linhas, devem ser alinhados do meio da mancha para a margem direita);
- d)** o nome do orientador e se houver, do co-orientador (logo abaixo do item c, separados por dois espaços simples, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhamento à esquerda);
- e)** local (cidade) da instituição (na parte inferior, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhamento centralizado);

f) ano da defesa (logo abaixo do item e, sem espaço, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhamento centralizado).

Verso

Descrever a ficha catalográfica, segundo as normas da Biblioteca Central da UFPE.

1.4 Errata

Esta folha deve conter o título (Errata), sem indicativo numérico, centralizado, sendo elemento opcional que deve ser inserido logo após a folha de rosto, constituído pela referência do trabalho e pelo texto da errata e disposto da seguinte maneira:

EXEMPLO ERRATA

Folha	Linha	Onde se lê	Leia-se
32	3	publicação	publicação

1.5 Folha de Aprovação

Elemento obrigatório, colocado logo após a folha de rosto, escrito no anverso da folha (cor branca), não deve conter o título (folha de aprovação) nem o indicativo numérico, sendo descrito em letras pretas, maiúsculas e minúsculas, fonte “Times New Roman”, constituído pelos seguintes elementos:

- a) nome do doutorando ou mestrando (na parte alta fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhamento centralizado);
- b) título da Tese ou Dissertação. Se houver subtítulo, deve ser evidenciada a sua subordinação ao título principal, precedido de dois-pontos (na parte média superior, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, espaço duplo entre linhas, alinhamento centralizado);
- c) data de aprovação da Tese ou Dissertação, exemplo: Tese aprovada em: 27 de março de 2008 (na parte média inferior, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhado à esquerda);
- d) nome, titulação e assinatura de todos os componentes da banca examinadora e instituições a que pertencem (na parte média inferior, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhado à esquerda);
- e) local (cidade) da instituição (na parte inferior, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhamento centralizado);
- f) ano da defesa (logo abaixo do item e, sem espaço, fonte “Times New Roman”, tamanho 14, alinhamento centralizado).

Observação: A data de aprovação e assinaturas dos membros componentes da banca examinadora será colocada após a aprovação do trabalho.

1.6 Dedicatória (s)

Elemento opcional, colocado após a folha de aprovação, onde o autor presta homenagem ou dedica seu trabalho. Esta folha não deve conter o título (dedicatória) nem o indicativo numérico.

1.7 Agradecimento (s)

Esta folha deve conter o título (Agradecimento ou Agradecimentos), sem indicativo numérico, centralizado, sendo elemento opcional, colocado após a dedicatória, onde o autor faz agradecimentos dirigidos àqueles que contribuíram de maneira relevante à elaboração do trabalho.

1.8 Epígrafe

Elemento opcional, colocado após os agradecimentos. Folha onde o autor apresenta uma citação, seguida de indicação de autoria, relacionada com a matéria tratada no corpo do trabalho. Esta folha não deve conter o título (epígrafe) nem o indicativo numérico. Podem também constar epígrafes nas folhas de abertura das seções primárias.

Observação: o conjunto dos itens relacionados à dedicatória (s), agradecimento (s) e epígrafe deve conter no máximo cinco páginas.

1.9 Resumo na língua vernácula

Esta folha deve conter o título (Resumo), sem indicativo numérico, centralizado, conforme a ABNT NBR 6024, sendo elemento obrigatório, escrito em português, em parágrafo único, de forma concisa e objetiva dos pontos relevantes, fornecendo a essência do estudo. O resumo deve conter no máximo 500 palavras, espaço simples entre linhas, seguido, logo abaixo, das palavras representativas do conteúdo do trabalho, isto é, palavras-chave e/ou descritores. Estes descritores devem ser integrantes da lista de "Descritores em Ciências da Saúde", elaborada pela BIREME e disponível nas bibliotecas médicas ou na Internet (<http://decs.bvs.br>). Todas as palavras-chave necessitam serem separadas entre si e finalizadas por ponto.

1.10 Resumo na língua estrangeira - Abstract

Esta folha deve conter o título (Abstract), sem indicativo numérico, centralizado, sendo elemento obrigatório, escrito em inglês, com as mesmas características do resumo na língua vernácula. O resumo deve conter no máximo 500 palavras, espaço simples entre linhas. Deve ser seguido das palavras representativas do conteúdo do trabalho, isto é, palavras-chave e/ou descritores, na língua.

1.11 Lista de ilustrações

Elemento opcional, que deve ser elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número da página. Quando necessário, recomenda-se a elaboração de lista própria para cada tipo de ilustração (desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos e outros). Esta folha deve conter o título (Lista de ilustrações), sem indicativo numérico, centralizado.

1.12 Lista de tabelas

Elemento opcional, elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, devidamente numeradas, acompanhado do respectivo número da página. Esta folha deve conter o título (Lista de tabelas), sem indicativo numérico, centralizado.

1.13 Lista de abreviaturas e siglas

Elemento opcional, que consiste na relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas no texto, seguidas das palavras ou expressões correspondentes grafadas por extenso. Esta folha deve conter o título (Lista de abreviaturas e siglas), sem indicativo numérico, centralizado.

A abreviatura é a redução gráfica de um nome ou de uma sequência de nomes, resultando em um outro único nome conciso com o mesmo significado.

É necessário que, antes da primeira aparição no texto de uma abreviação ou sigla, se coloque por extenso o nome ou sequência de nomes que a originou, colocando o nome abreviado entre parênteses. Em seguida, deve-se usar sempre a sigla ou abreviação. Deve-se evitar, todavia, a utilização de siglas ou abreviaturas nos títulos.

1.14 Lista de símbolos

Elemento opcional, que deve ser elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com o devido significado. Esta folha deve conter o título (Lista de símbolos), sem indicativo numérico, centralizado.

1.15 Sumário

Esta folha deve conter o título (Sumário), sem indicativo numérico, centralizado e os elementos pré-textuais não devem figurar neste item.

O sumário é a enumeração das principais divisões, seções e outras partes do trabalho, na mesma ordem e grafia em que a matéria nele se sucede, deve ser localizado como o último elemento pré-textual, considerado elemento obrigatório, cujas partes são acompanhadas do(s) respectivo(s) número(s) da(s) página(s).

Exemplo:

12 Aspectos Clínicos da Amebíase..... 45

2 Textuais — Modelo de Tese ou Dissertação com Inclusão de Artigos

2.1 Apresentação

Texto preliminar no início do manuscrito que servirá de preparação aos estudos. Deve conter a caracterização e a relevância do problema (argumentos que estabelecem a legitimidade do estudo científico), a hipótese/pergunta condutora da pesquisa (proposição que visa a fornecer uma explicação verossímil para um conjunto de evidências e que deve estar submetida ao controle da experiência), os objetivos da tese ou da dissertação (finalidades que devem ser atingidas), os métodos adequados para testar as hipóteses. Os objetivos devem ser claramente descritos, com frases curtas e concisas, e as informações sobre os artigos, relacionando com os objetivos e referência ao periódico que será/foi submetido.

Observação: neste item, havendo citação de autores no texto seguir as normas vigentes da ABNT NBR 10520 (Informação e documentação - Citações em documentos – Apresentação).

2.2 Revisão da Literatura (estudo quantitativo) / Referencial Teórico (estudo qualitativo)

A revisão da literatura é um levantamento que focaliza os principais tópicos dos temas a serem abordados. Esta revisão deverá dar subsídios para as hipóteses levantadas pelo autor.

O referencial teórico ancora, explica ou compreende o objeto do estudo sendo construído a partir de uma teoria ou por construtos: “idéias e termos categoriais, princípios condutores, opiniões influentes ou conceitos essenciais adotados, em uma teoria ou área de estudo” (Carvalho, 2003, p.424)². Desta forma esta construção deve

² CARVALHO, Vilma de. Sobre construtos epistemológicos nas ciências: uma contribuição para a enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 4, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692003000400003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 Mar 2008.

articular ao objeto do estudo com alguma teoria ou alguns construtos vindos de uma revisão de literatura.

A revisão da literatura ou o referencial teórico pode ser um capítulo da dissertação ou da tese ou ser um artigo de revisão sobre o tema da tese, submetido ou publicado em revista indexada pelo doutorando ou mestrando, como autor principal. Neste caso, o artigo inserido deve seguir as normas da revista, onde foi publicado ou submetido. Se for o caso, a comprovação da submissão deverá ser incluída no item: anexos.

Neste capítulo deve seguir as normas vigentes da ABNT: referências (Conjunto padronizado de elementos descritivos retirados de um documento, que permite sua identificação individual - **NBR 6023**) **e apresentação de citações** (Menção, no texto, de uma informação extraída de outra fonte - **NBR 10520**). **Em caso do artigo de revisão ser submetido ou publicado, seguir as normas de instruções aos autores da revista.**

2.3 Métodos (estudo quantitativo) / Caminho Metodológico (estudo qualitativo)

Detalhar o necessário para que o leitor possa reproduzir o estudo, criticar e analisar as soluções encontradas pelo mestrando ou doutorando frente aos problemas surgidos na execução do projeto. A análise dos dados deve ser escrita de modo a permitir a avaliação crítica das opções feitas.

Neste item, quando se tratar de estudo qualitativo a expressão “Métodos” pode ser substituída pelas expressões: “Caminho Metodológico”, “Percurso Metodológico”, entre outras.

2.4 Resultados — Artigos Originais

Neste capítulo deverão ser colocados os artigos originais resultantes do trabalho de Tese ou de Dissertação, tendo como autor principal o aluno da Pós-Graduação. Estes trabalhos deverão ser submetidos ou publicados em revistas científicas indexadas (formatados de acordo com as normas do periódico que foi/será submetido pelo doutorando ou mestrando como autor principal). No caso do doutorando, a comprovação da submissão dos artigos deverá ser incluída no item: anexos.

2.5 Considerações Finais

Neste capítulo devem-se expor as consequências das observações realizadas. É o momento de emitir eventuais generalizações. Não deve ser repetições dos resultados, mas sim uma boa síntese deles. Constitui-se de respostas às indagações feitas, isto é, às enunciadas na introdução e detalhadas nos objetivos. O autor deverá se posicionar frente ao problema estudado e poderá incluir recomendações, inclusive discutir novas hipóteses e conseqüentemente novos estudos e experimentos.

3 Pós-textuais

3.1 Referências

Conjunto padronizado de elementos descritivos, retirados de um documento, que permite sua identificação individual. Esta folha, elemento obrigatório, deve conter o título (Referências), sem indicativo numérico, centralizado. As referências são alinhadas à esquerda, devendo seguir as normas da ABNT NBR 6023, exceto as dos capítulos que foram enviados para publicação.

Neste item são citadas **apenas** as referências da introdução, dos métodos/procedimento metodológico e da revisão bibliográfica (quando não for um artigo que será submetido a uma Revista indexada). As referências dos artigos estão contempladas nos próprios artigos, conforme as normas de “instruções aos autores”.

3.2 Apêndice

Textos ou documentos elaborados pelo autor da dissertação/tese com a finalidade de complementar sua argumentação, sem prejuízo da unidade nuclear do trabalho. Esta folha, elemento opcional, deve conter o título (**Apêndice**), sem indicativo numérico, centralizado.

O (s) apêndice (s) é identificado por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos. Excepcionalmente utilizam-se letras maiúsculas dobradas, na identificação dos apêndices, quando esgotadas as 23 letras do alfabeto.

Exemplo:

APÊNDICE A – Avaliação numérica de células inflamatórias totais aos quatro dias de evolução

APÊNDICE B – Avaliação de células musculares presentes nas caudas em regeneração

3.3 Anexos

Texto ou documento não elaborado pelo autor e que serve de fundamentação, comprovação ou ilustração. Esta folha, elemento opcional, deve conter o título (Anexo), sem indicativo numérico, centralizado.

O (s) anexo (s) é identificado por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos. Excepcionalmente utilizam-se letras maiúsculas dobradas, na identificação dos anexos, quando esgotadas as 23 letras do alfabeto.

Exemplo:

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO B – Documentação de encaminhamento do artigo ao periódico

III REGRAS GERAIS DE FORMATAÇÃO

4 Formato

Os textos devem ser apresentados em papel branco, formato A4 (21 cm x 29,7 cm), digitados na frente das folhas, com exceção da folha de rosto cujo verso deve conter a ficha catalográfica, impressos em cor preta, podendo utilizar outras cores somente para as ilustrações.

O projeto gráfico é de responsabilidade do autor do trabalho.

Recomenda-se, para digitação, o texto na cor preta, sendo que as gravuras podem ser cores livres. A fonte Times New Roman, tamanho 12 para todo o texto, excetuando-se as citações de mais de três linhas, notas de rodapé, paginação e legendas das ilustrações e das tabelas que devem ser digitadas em tamanho menor e uniforme.

No caso de citações de outros autores, com mais de três linhas, um recuo de 4 cm da margem esquerda do texto deve ser observado.

O alinhamento para o texto é justificado.

5 Margem

As folhas devem apresentar margem esquerda e superior de 3 cm; direita e inferior de 2 cm.

6 Espacejamento

Todo o texto deve ser digitado ou datilografado com espaço 1,5, excetuando-se as citações de mais de três linhas, notas de rodapé, referências, legendas das ilustrações e das tabelas, ficha catalográfica, natureza do trabalho, objetivo, nome da instituição a que é submetida e área de concentração, que devem ser digitados ou datilografados em espaço simples. As referências, ao final do trabalho, devem ser separadas entre si por dois espaços simples.

Os títulos das seções devem começar na parte superior da mancha e serem separados do texto que os sucede por dois espaços 1,5, entrelinhas. Da mesma forma, os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede e que os sucede por dois espaços 1,5.

Na folha de rosto e na folha de aprovação, a natureza do trabalho, o objetivo, o nome da instituição a que é submetido e a área de concentração devem ser alinhados do meio da mancha para a margem direita.

7 Notas de rodapé

As notas devem ser digitadas ou datilografadas dentro das margens, ficando separadas do texto por um espaço simples de entrelinhas e por filete de 3 cm, a partir da margem esquerda.

8 Indicativos de seção

O indicativo numérico de uma seção precede seu título, alinhado à esquerda, separado por um espaço de caractere.

9 Paginação

Todas as folhas do trabalho, a partir da folha de rosto, devem ser contadas sequencialmente, mas não numeradas.

A numeração é colocada, a partir da primeira folha da parte textual, em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha, a 2 cm da borda superior, ficando o último algarismo a 2 cm da borda direita da folha. Havendo apêndice e anexo, as suas folhas devem ser numeradas de maneira contínua e sua paginação deve dar seguimento à do texto principal.

10 Numeração progressiva

Para evidenciar a sistematização do conteúdo do trabalho, deve-se adotar a numeração progressiva para as seções do texto. Os títulos das seções primárias, por serem as principais divisões de um texto, devem iniciar em folha distinta. Destacam-se gradativamente os títulos das seções, utilizando-se os recursos de negrito, itálico ou grifo e redondo, caixa alta ou versal, e outro, no sumário e de forma idêntica, no texto

Recife, 05 de junho de 2008.

**Coordenação da Comissão dos Coordenadores dos Programas de Pós-Graduação
do Centro de Ciências da Saúde (CCS) / UFPE**

ANEXO E - Comprovante de aprovação do Comitê de Ética



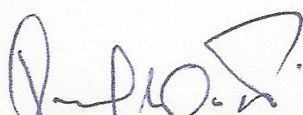
DECLARAÇÃO

Declaramos que o projeto de Pesquisa nº 41/2009 intitulado: "ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DO ESTERNOCLEIDOMASTÓIDEO E TRAPÉZIO SUPERIOR E SUAS REPERCUSSÕES NA POSTURA EM LARINGECTOMIZADOS TOTAIS", apresentado pela pesquisadora Klyvia Juliana Rocha de Moraes, foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer / Hospital de Câncer de Pernambuco.

Os autores deverão remeter cópia do artigo publicado para arquivo na Biblioteca da SPCC / HCP e terão que mencionar nas publicações a Instituição onde o trabalho foi realizado.

Recife, 14 de julho de 2009.

Atenciosamente,



Dr. Glauber Leitão
Coordenador

Comissão de Ética em Pesquisa
Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer
Hospital de Câncer de Pernambuco