

Avaliação da Amplitude de Movimento do Ombro em Mulheres Mastectomizadas Pela Biofotogrametria Computadorizada

Shoulder Movement Range Assessment In Mastectomized Women Through Computerized Biophotogrammetry

Mário Antônio Baraúna¹, Roberto Sérgio Tavares Canto², Evelyn Schulz³, Ruiz Angelo Ventura da Silva⁴, Cristiano Diniz Campelo Silva⁴, Márcia Teresa da S. Veras⁵, Vanessa Resende Freitas⁵, Viviane Christine C. Silva⁵, Karla Maria Pereira Baraúna⁶, Paula Maria Pereira Baraúna⁵

Resumo

Objetivos: O propósito dessa pesquisa foi avaliar quantitativamente a amplitude de movimento (ADM) do ombro (flexão, extensão, abdução) em mulheres mastectomizadas, comparando-o com o lado contra-lateral à cirurgia, a fim de verificar se há limitação significativa dos movimentos da articulação do ombro.

Métodos: Participaram deste estudo 29 mulheres mastectomizadas com idade entre 33 e 80 anos, com 6 meses ou mais de pós-operatório, em acompanhamento oncológico no Ambulatório de Mastologia do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Universidade Federal de Uberlândia. Para a análise dos dados, realizada no Laboratório na Análise do Movimento do Centro Universitário do Triângulo, utilizou-se como instrumento de quantificação da amplitude de movimento do ombro a Biofotogrametria Computadorizada. Para tanto foi necessário registrar as imagens dos movimentos acima descritos e posteriormente digitalizá-las e quantificá-las através do programa ALCimage 2.1[®].

Resultados: Para a análise estatística foi aplicado o teste de Wilcoxon com nível de significância em 0,05 em uma prova bilateral. De acordo com os resultados, foram encontradas diferenças significantes nos movimentos de flexão do ombro homolateral à mastectomia quando comparadas com o lado contra-lateral.

Conclusão: Verificou-se diminuição significativa no movimento de flexão do ombro homolateral à mastectomia.

Palavras-chave: mastectomia; amplitude de movimento articular; ombro; biofotogrametria computadorizada; reabilitação.

¹Fisioterapeuta, doutor em Motricidade Humana, Centro Universitário do Triângulo, UNITMG.

²Médico, Pós-doutorado em Traumatologia, Centro Universitário do Triângulo, UNITMG.

³Fisioterapeuta, Mestre em Fisioterapia, Centro Universitário do Triângulo, UNITMG.

⁴Fisioterapeutas, Mestrando em Fisioterapia, Centro Universitário do Triângulo, UNITMG.

⁵Fisioterapeutas, Centro Universitário do Triângulo, UNITMG.

⁶Graduanda em fisioterapia, Centro Universitário do Triângulo, UNITMG.

Endereço para correspondência : Márcia Teresa da Silva Veras - R. Atenas no 156 - Bairro Tibery - Uberlândia - MG - CEP: 38405-066 - e-mail: ruizangelo31@yahoo.com.br ou baraúna@unitmg.com.br

Abstract

Objectives: The purpose of this research was to evaluate quantitatively the range of motion (ROM) of the shoulder (flexion, extension, abduction) in mastectomized women comparing with the contralateral side to the surgery, to verify if there is significant limitation of the shoulder movements.

Methods: Twenty-nine mastectomized women were analyzed with age ranging from 33 to 80 years. There was at least a 6-month interval between the surgery and this examination. All the patients were in follow up at the breast clinic of the Universidade Federal de Uberlândia Department of Gynecology and Obstetrics. Data was collected in the Laboratory of Analysis of the Movement of the Centro Universitário do Triângulo and analyzed by a range of motion assessment tool: Computerized Biophotogrammetry. The images of the movements were registered as described above quantified at a program named ALCimage 2.1®.

Results: The Wilcoxon Test for statistical analysis was significant (0,05) in a bilateral trial. According to the results, there were significant differences in the flexion movements of the shoulder homolateral to the mastectomy when compared with the contralateral side.

Conclusion: Flexion was significantly decreased in the shoulder homolateral to the mastectomy.

Key words: mastectomy; articular range of motion; shoulder; computerized biophotogrammetry; rehabilitation.

INTRODUÇÃO

Após a mastectomia e a excisão dos nódulos linfáticos adjacentes, a paciente poderá apresentar algumas complicações tais como: dor, linfedema no membro superior envolvido e aderências na parede torácica, que podem resultar em risco aumentado de complicações pulmonares pós-operatórias, diminuição da amplitude de movimento (ADM) no ombro do lado envolvido e deformidade postural do tronco.¹

Como afirmam Assunção e Mello², o linfedema de membro superior pós mastectomia acarreta inúmeras conseqüências, como a diminuição de força muscular e da amplitude de movimento das articulações envolvidas, além de desencadear queixas de tensão muscular, dor e aumento do peso do membro superior acometido. Estas alterações associadas à cronicidade do processo do linfedema pós mastectomia, faz com que exista grande potencial para o desenvolvimento de assimetrias posturais.³

Corroborando com os autores supracitados, Sasaki e Lamari⁴ afirmam que o ombro é a articulação comumente mais afetada em decorrência da limitação da mobilidade no membro superior homolateral à cirurgia.

Na mastectomia radical, o músculo peitoral maior ao ser removido resultará em queda da força e função do membro superior envolvido. Além disso, o nervo torácico longo poderá ser temporariamente traumatizado havendo então, fraqueza do serrátil anterior e conseqüentemente alteração na estabilização e rotação da escápula para cima, resultando em limitação da abdução ativa do braço.¹

Como resultado da reação de defesa muscular, podem ocorrer dor e espasmo muscular em toda região cervical; além disso, os músculos elevadores da escápula, redondo maior, redondo menor e infra-espinhoso, podem estar sensíveis à palpação, restringindo a movimentação ativa do ombro.¹

Dentre os graus de liberdade da articulação do ombro, a flexão e a extensão ocorrem no plano sagital, descrevendo juntos um total de 220° a 240° de amplitude articular em torno de um eixo coronal. A flexão corresponde à maior parte dessa amplitude, representando 170° a 180° de movimento a partir da posição anatômica. Os restantes 50° e 60° ocorrem com o movimento de extensão do membro também desde a posição anatômica. Já o movimento de abdução ocorre no sentido lateral, com uma amplitude de 180° até uma posição vertical acima da cabeça.⁵

Para registrar esses movimentos pode-se utilizar a biofotogrametria computadorizada, que é um método não invasivo, motivo pelo qual foi eleito para avaliação e quantificação das possíveis limitações de ADM de ombro, e também apresenta duas grandes vantagens na efetividade de sua aplicação clínica; baixo custo do sistema de fotointerpretação de imagens e a precisão e reprodutibilidade dos resultados.⁶

A etimologia de fotogrametria é grega, formada pela composição de três radicais: *photós*, *grámma* e *métron* que significam respectivamente, luz, aquilo que se desenha ou escreve, e medida. Em outras palavras, fotogrametria seria a medida gráfica realizada através da luz.⁶

Alguns dos conceitos interpretativos e metodológicos fundamentais da fotogrametria cartográfica foram transportados e adaptados ao estudo do movimento humano, sendo assim denominada de biofotogrametria computadorizada⁷.

Os primórdios da Biofotogrametria Computadorizada referem-se ao trabalho de Ferreira⁸ na Universidade Técnica de Lisboa, quando descreveu um programa experimental para computadores que selecionava imagens obtidas através de fitas de vídeo em VHS, permitindo a delimitação de pontos e o cálculo dos ângulos formados entre esses pontos. Concluído o programa de doutorado, o Prof. Dr. Mário Antônio Baraúna, ao retornar ao Brasil, firmou uma parceria com o Prof. Dr. Alcimar Barbosa Soares, do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia - M.G., desenvolveu e aperfeiçoou o sistema baseado no mesmo princípio de cálculo angular anterior, denominado ALCimage[®] que possui as respectivas versões 1.0, 2.0, 2.1.

Esse programa é um algoritmo matemático que transforma pontos de imagens em eixos coordenados cartesianos e os quantifica, ou seja, ele tem por base operacional o cálculo de um ângulo selecionado pela marcação de 3 pontos seqüenciais, e o resultado encontrado apresenta precisão de 3 casas decimais⁹.

Assim sendo, a temática e os instrumentos empregados nesta pesquisa foram elementos motivadores para que esse trabalho chegasse a termo.

MÉTODO

Foi avaliada e comparada com o lado contralateral a amplitude de movimento do ombro de um grupo de 29 mulheres com idade de 33 a 80 anos que sofreram mastectomia radical. Fizeram parte da amostra, aquelas pacientes que apresentaram o perfil referente aos critérios de inclusão, e assinaram o termo de consentimento informado para a participação na pesquisa. A coleta de dados foi realizada no Ambulatório de Mastologia da Universidade Federal de Uberlândia, sendo que a pesquisa foi previamente aprovada pelo comitê de Ética do Hospital das Clínicas da mesma instituição e do Centro Universitário do Triângulo.

Foram selecionadas, seguindo os critérios de inclusão, voluntárias mastectomizadas há mais de seis meses, que procuraram o ambulatório no período de janeiro a fevereiro de 2002, com ou sem limitação de ADM de ombro e sem linfedema no membro superior homolateral à cirurgia. Neste estudo adotou-se como critérios de exclusão, tempo de pós-operatório de mastectomia inferior a seis meses. Também foram excluídas aquelas

voluntárias que apresentavam: lesões ou seqüelas neurológicas, reconstrução mamária, problemas ou histórias de alterações ortopédicas importantes anteriores à cirurgia, e deficiência visual.

Por conseguinte, durante a avaliação da ADM de ombro, foi preenchida uma ficha complementar que registrava o tempo de cirurgia, o lado de dominância, destra ou sinistra, a funcionalidade normal ou alterada do ombro homolateral e contralateral da cirurgia e o uso de prótese externa.

As participantes da amostragem tiveram os pontos anatômicos (acrômio, olécrano e processos estilóides do rádio e ulna) demarcados previamente com adesivos. O próximo passo foi o posicionamento das pacientes ortostaticamente, frontal, lateral direito, lateral esquerdo para captação da imagem.

Uma vez captadas as imagens, estas poderiam ser visualizadas em sua plenitude para que posteriormente os referidos pontos pudessem ser digitalizados em computador através do programa ALCimage 2.1[®]. Após tal procedimento, através do mesmo programa quantificou-se as amplitudes de movimentos de ambos os ombros e deu-se prosseguimento à análise dos resultados.

RESULTADOS

Com interesse em verificar a existência ou não de diferenças significativas entre as medidas de movimento de ombro do lado da mastectomia e as medidas de ombro do lado contralateral, foi aplicado o teste de Wilcoxon¹⁰ aos valores relativos à flexão, extensão e abdução, obtidos com 29 pacientes, sendo estabelecido o nível de significância em 0,05, em uma prova bilateral.

De acordo com os resultados, apresentados na tabela 1, foram encontradas diferenças significativas somente entre as medidas de flexão de ombro, sendo que os valores da flexão mais elevados foram os relativos aos ombros do lado contralateral, ou seja, dos ombros opostos àqueles que sofreram a mastectomia.

DISCUSSÃO

Em estudos realizados em 2001 pelo departamento de cirurgia do Hospital St. Elizabeth, na Holanda, onde foram avaliadas 148 pacientes mastectomizadas, verificou-se que a amplitude de movimento de ombro apresentou diferença de mais de 20° na flexão de ombro ao se comparar com a articulação contra-lateral à cirurgia em 12% das pacientes.¹¹

De acordo com Kwan et al.,¹² foi comprovada a diminuição da flexão de ombro em 4% das pacientes mastectomizadas analisadas em estudo que avaliou a

Tabela 1. Probabilidades encontradas entre as medidas do movimento do ombro do lado da mastectomia e as do lado oposto.

Movimentos analisados	Ângulos médios		Probabilidades
	Homolateral	Contralateral	
Flexão	154,55	169,93	0,0476*
Extensão	40,29	43,72	0,0585
Abdução	152,93	156,00	0,3109

* p < 0,05

morbidez e a limitação da amplitude de movimento de ombro. Essa pesquisa foi realizada por telefone com 148 participantes que tinham sido submetidas à cirurgia em 1997 e 1998.

Segundo Hojris et al.¹³, 49% das pacientes que foram submetidas à mastectomia parcial e dissecação axilar apresentaram reduzida mobilidade de ombro, com perda de 15º ao se comparar com a amplitude de movimento antes da cirurgia.

No estudo referente à morbidez física e psicológica após dissecação de nódulo linfático axilar decorrente de câncer de mama, a amplitude de movimento de ombro foi comprometida em 73% das mulheres, sendo um dos fatores prejudiciais associados significativamente à qualidade de vida e saúde mental.¹⁴

Os estudos supracitados vêm confirmar os resultados encontrados no presente trabalho; contudo devemos ressaltar que no atual estudo o método de avaliação utilizado foi a biofotogrametria, o que o torna mais fidedigno se comparado aos demais estudos citados, que fizeram a avaliação através de questionários e pesquisa utilizando o telefone.

Porém, em um estudo realizado pelo Hospital Universitário de St Vincent, em Dublin, na Irlanda, foi verificado que houve limitação do movimento de ombro pós-mastectomia, notadamente na primeira semana após a cirurgia, retornando ao normal em até 6 meses. Esta pesquisa utilizou o goniômetro como método avaliativo.¹⁵

Este resultado foi semelhante ao encontrado no estudo que comparou os efeitos colaterais e interferência na vida diária de mulheres mastectomizadas, onde a limitação da amplitude de movimento de ombro interferiu significativamente na qualidade de vida apenas após 1 mês de cirurgia, sendo que a amplitude de movimento normal foi alcançada no período de 6 a 12 meses pós-mastectomia.¹⁶

O presente estudo verificou, através da biofotogrametria computadorizada, que a amplitude de movimento de ombro ficou comprometida mesmo após 6 meses de cirurgia. A limitação da flexão de ombro pode ser entendida a partir da análise da técnica da mastectomia radical, que promove uma excisão total

dos músculos peitoral maior e menor além da dissecação do conteúdo axilar.¹⁷ De acordo com Kistner¹, ao remover-se o peitoral maior ocorre a perda de força e função do membro superior envolvido. Segundo Kendall⁵, a debilidade ou ausência do músculo peitoral menor resultará na diminuição de flexão da articulação do ombro, fato que foi comprovado em nossa pesquisa.

A biofotogrametria computadorizada foi utilizada como método de avaliação devido às vantagens e à efetividade de sua aplicação clínica, ou seja, baixo custo no sistema de imagens, fotointerpretação, precisão e reprodutibilidade dos resultados⁶. Sendo assim, podemos considerar os resultados obtidos mais fiéis se comparados com os de outros métodos utilizados nos estudos anteriores^{6,7,9}, apesar de nossa amostragem constar de 29 pacientes.

Diante do relatado, as complicações pós-cirúrgicas da mastectomia supracitadas e constatadas nas pesquisas vêm salientar a relevância da fisioterapia junto à equipe multidisciplinar na avaliação fisioterapêutica para elaboração de um programa de reabilitação relacionado aos achados pré e pós-operatórios, objetivando a manutenção da força e amplitude muscular e da postura das mulheres mastectomizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kistner RW. Ginecologia, princípios e prática. 4a ed. São Paulo: Manole; 1989.
2. Assunção MLAC, Mello NM. Prevenção de linfedema pós mastectomia radical. *Fisioter Mov* 1990;3(1):59-79.
3. Caromano FA, Tanaka C, Kayano SY, Gomes CRG. Estudo das relações entre a postura sentada e cadeiras experimentais. *Rev UNIMAR* 1992;14(2):37-46.
4. Sasaki T, Lamari NM. Reabilitação funcional precoce pós mastectomia. *HB Cient* 1997;4(2):121-7.
5. Kendall F, Kendal H. Músculos provas e funções. 4a ed. São Paulo: Manole; 1995.
6. Ricieri DV. Validação de um protocolo de fotogrametria computadorizada e quantificação angular do movimento toraco-abdominal durante a ventilação tranquila [dissertação]. Uberlândia (MG): Centro Universitário do Triângulo da UNITMG; 2000. 220 f.

7. Adorno MLGR. Avaliação cinesiológica das curvaturas lombar e torácica das gestantes através do cifolordômetro e da fotogrametria computadorizada e sua correlação com a dor [dissertação]. Uberlândia (MG): Centro Universitário do Triângulo da UNITMG; 2001. 193 f.
8. Ferreira CAR. Aquisição de dados cinemáticos da execução motora humana e a sua interpretação através de um modelo segmentar tridimensional [tese]. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Portugal; 1998. 172 f.
9. Magazoni VS. Estudo correlacional entre a expansibilidade da caixa torácica e a capacidade vital pulmonar nos indivíduos portadores e não de espondilite anquilosante [dissertação]. Uberlândia (MG): Centro Universitário do Triângulo da UNITMG; 2000. 129 f.
10. Siegel S. Estatística não-paramétrica, para as ciências do comportamento. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil; 1975. 350p.
11. Young A. The surgical management of early breast cancer. *Int J Clin Pract* 2001;55(9):603-8.
12. Kwan W, Jackson J, Weir LM, Dingee C, McGregor C, Olivotto IA. Chronic arm morbidity after curative breast cancer treatment: prevalence and impact on quality of life. *J Clin Oncol* 2002;20(20):4242-8.
13. Hojris I, Andersen J, Overgaard M, Overgaard J. Late treatment related morbidity in breast cancer patients randomized to postmastectomy radiotherapy and systemic treatment versus systemic treatment alone. *Acta Oncol* 2000;39(3):355-72.
14. Hack T, Cohen L, Katz J, Robson L, Goss P. Physical and psychological morbidity after axillary lymph node dissection for breast cancer. *J Clin Oncol* 1999;17:143-9.
15. Deutsch M, Flickinger JC. Shoulder and arm problems after radiotherapy for primary breast cancer. *Am J Clin Oncol* 2001;24(2):172-6.
16. Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, Furnival CM. Shoulder movement after breast cancer surgery: results of a randomized controlled study of postoperative physiotherapy. *Breast Cancer Res Treat* 2002;75(1):35-50.
17. Bland KI, Copeland EMA. Tratamento compreensivo das doenças benignas e malignas. São Paulo: Manole; 1994.