

Avaliação Postural em Pacientes Submetidas à Mastectomia Radical Modificada por meio da Fotogrametria Computadorizada

Postural Evaluation of Patients Subjected to Modified Radical Mastectomy by Means of Computer Photogrammetry

Evaluación Postural en Pacientes Sometidos a Mastectomía Radical Modificada por Fotogrametría Computarizada

Marcela Silvino Iglésias Melo¹, Juliana Netto Maia², Dayse de Amorim Lins e Silva³, Celina Cordeiro de Carvalho⁴

Resumo

Introdução: A cirurgia de mastectomia radical modificada pode acarretar alterações na postura das mulheres acometidas por câncer de mama. Para guiar mais precisamente a conduta fisioterapêutica, a fotogrametria computadorizada vem sendo amplamente difundida como recurso diagnóstico, especialmente em avaliações posturais. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a postura de pacientes submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada através da fotogrametria computadorizada. **Métodos:** Trata-se de um estudo do tipo transversal, realizado no setor de Fisioterapia do Hospital de Câncer de Pernambuco, no período de março a maio de 2007. A amostra foi constituída por 22 mulheres submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada para tratamento do câncer de mama, com idades entre 37 e 60 anos, sem avaliação postural fisioterapêutica na fase pré-cirúrgica. As imagens foram capturadas em quatro protocolos de análise postural e obtidas na visão anterior e posterior, laterais direita e esquerda. Posteriormente, as imagens foram analisadas pelo *software* SAPO versão 0.67. Nas análises comparativas foi utilizado o teste *t-Student*, sendo $p < 0,05$ para todas as variáveis e realizadas no programa SPSS, versão 8.0. **Resultados:** Foram observadas diversas alterações posturais, porém as principais estão relacionadas à anteriorização de cabeça ($25,84 \pm 11,33$; $p = 0,001$) e protrusão de ombro homolateral ($29,79 \pm 7,64$; $p = 0,001$) à intervenção cirúrgica. **Conclusão:** Mulheres que realizam tratamento cirúrgico do tipo mastectomia radical modificada para tratamento do câncer de mama podem apresentar alterações posturais e as principais estão relacionadas a anteriorização de cabeça e protrusão de ombro homolateral à cirurgia. **Palavras-chave:** Mastectomia Radical Modificada; Mulheres; Postura; Fotogrametria; Estudos Transversais

¹Fisioterapeuta pela Faculdade Integrada do Recife. *E-mail:* celaiglesias@hotmail.com.

²Fisioterapeuta. Doutoranda em Neurociências pela Universidade Federal de Pernambuco. Professora do Curso de Fisioterapia da Faculdade Maurício de Nassau. *E-mail:* juliananettomaia@hotmail.com.

³Fisioterapeuta. Mestre em Biofísica pela Universidade Federal de Pernambuco. Professora do Curso de Fisioterapia da Faculdade Integrada do Recife. *E-mail:* dayseamorim@yahoo.com.br.

⁴Fisioterapeuta, Doutora em Neurociências pela Universidade Federal de Pernambuco. Professora do Curso de Fisioterapia da Faculdade Integrada do Recife. *E-mail:* celinacordeiro@hotmail.com.

Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia da Estácio - FIR, 2007.1.

Endereço para correspondência: Celina Cordeiro de Carvalho. Rua Rio Tejipió, 183 – apto. 201 – Cordeiro. Recife (PE), Brasil.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o segundo tipo de câncer mais incidente entre as mulheres e apresenta significativos índices de mortalidade entre a população feminina¹; devido a isso, se faz necessário que sua abordagem seja realizada por uma equipe multidisciplinar visando ao tratamento integral da paciente². As formas de tratamento disponíveis atualmente são a cirurgia e a radioterapia para o tratamento locorregional, e a hormonioterapia e a quimioterapia para o tratamento sistêmico².

A indicação de um dos diferentes tipos de tratamento cirúrgico depende do estadiamento clínico e do tipo histológico do tumor, podendo ser conservador com a ressecção de um segmento da mama, com retirada dos gânglios axilares ou linfonodo sentinela; ou não conservadora através dos diferentes tipos de mastectomia².

As cirurgias de mastectomias podem trazer diversas alterações funcionais, sequelas e complicações para as pacientes submetidas a essa conduta terapêutica, tais como: má cicatrização, fibrose tecidual, síndrome da mama fantasma, alterações respiratórias, diminuição da amplitude de movimento, dores e edema do membro superior, além de retrações cicatriciais e queloides, o que limita ainda mais a amplitude de movimento do membro superior homolateral à intervenção cirúrgica³.

Um quadro postural assimétrico pode ser apresentado por essas mulheres, com ombros anteriorizados, alinhamento anormal das escápulas como resultado de uma mudança súbita no peso lateral pela retirada da mama e, ainda, limitação da flexão⁴ e rotação do ombro, na sua maioria por medo ou dor, escápula alada, hipercifose pela dor⁵, e alterações na sensibilidade nas regiões posterossuperiores do braço e axila⁶.

Sabe-se que uma alteração no equilíbrio muscular gera mudanças estruturais no músculo estriado esquelético como uma forma de adaptação funcional. Adaptações estas que irão culminar em uma diminuição na amplitude de movimento, o que predispõe a dor, diminuição na força de contração máxima e a uma maior possibilidade de lesões⁷. Dessa maneira, um sistema muscular equilibrado e preparado é imprescindível para a manutenção de uma postura adequada e funcional⁸.

Por sua vez, para a manutenção de uma postura biomecanicamente coordenada e equilibrada, é imprescindível que as estruturas musculares exteroceptivas e proprioceptivas estejam funcionando e bem integradas, já que uma alteração em qualquer uma dessas estruturas será interpretada pelo sistema nervoso como informações assimétricas e patológicas, e promoverá uma adaptação, um ajuste postural patológico, que o organismo irá considerar como correto⁹. Para a avaliação desses desvios posturais, é de suma importância a atuação fisioterapêutica para intervir o mais precocemente possível nessas alterações e

proporcionar uma melhor recuperação, além de evitar que essas complicações e sequelas venham a se instalar¹⁰.

A avaliação postural do indivíduo é um exame indispensável na rotina fisioterapêutica, pois tem o propósito de analisar e quantificar os desvios e, a partir dessas informações, proporcionar a melhor conduta a ser desenvolvida, elegendo os métodos terapêuticos mais indicados para cada alteração específica. Essa avaliação normalmente é constituída por uma anamnese, um exame físico e funcional, além de constar de uma avaliação do equilíbrio estático e dinâmico⁹.

Para uma avaliação postural fidedigna e confiável, além da análise da simetria postural, se pode dispor de recursos informatizados, como é o caso da fotogrametria computadorizada¹¹, que é um método eficaz e seguro na avaliação, análise e quantificação das alterações posturais⁴. Segundo Baraúna *et al.*¹², esse método está baseado na transformação dos pontos de imagens, em eixos coordenados cartesianos e os quantifica, proporcionando, dessa maneira, a análise da simetria corporal, ou a análise da quantificação da assimetria postural.

Fotogrametria é a arte, ciência e tecnologia de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o ambiente, por meio de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas¹¹. Esse instrumento vem sendo amplamente difundido na área de fisioterapia como recurso diagnóstico, especialmente em avaliações posturais¹¹.

A cirurgia de mastectomia radical modificada pode acarretar alterações na postura das mulheres acometidas por câncer de mama. A fim de guiar mais precisamente a conduta fisioterapêutica a ser determinada, este estudo tem como objetivo avaliar a postura de pacientes submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada através da fotogrametria computadorizada.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo transversal com a composição da amostra por conveniência, no qual foram avaliadas 22 mulheres mastectomizadas com faixa etária compreendida entre 37 e 60 anos, no período de março a maio de 2007, e que iriam dar início a tratamento fisioterapêutico no setor de Fisioterapia do Hospital de Câncer de Pernambuco, após 10 a 40 dias da realização do procedimento cirúrgico.

Foram definidos como critérios de inclusão mulheres sem restrição de idade, submetidas ao procedimento cirúrgico pela técnica de mastectomia radical modificada, e mulheres com índice de massa corpórea (IMC) entre 18,5 e 30 kg/m² de superfície corporal. Como critérios de exclusão, mulheres com diagnóstico prévio de alguma alteração postural comprovada clinicamente por médico especialista, e aquelas incapazes de permanecer em posição ortostática.

A pesquisa foi realizada com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos do Hospital de Câncer de Pernambuco (protocolo número 14/2006). Todas as participantes foram informadas e esclarecidas sobre os objetivos do estudo e aquelas que concordaram em participar assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Inicialmente, um fio de prumo foi fixado ao teto, onde foi marcada uma distância de um metro, para que o programa convertesse a distância real para *pixels*. Para a captura das imagens e posterior análise, utilizou-se uma máquina fotográfica digital (Cyber-Shot – Sony) posicionada sobre um tripé (Mirage TT3395) a uma distância de três metros e a uma altura da metade da altura de cada paciente.

Após as pacientes preencherem uma ficha de avaliação contendo nome, idade, data da cirurgia, presença de doenças associadas, de dor e de medicações em uso, o peso e a altura das mesmas foram mensurados através de uma balança antropométrica mecânica, sendo convidadas a ficarem minimamente vestidas, de modo a permitir a visualização sem restrição dos pontos de referência marcados. Os pontos de referência foram devidamente marcados com etiquetas autoadesivas de 1,8 cm de diâmetro.

A análise postural foi realizada através de quatro protocolos: **protocolo 1 ou de vista anterior**, que teve como pontos de referência o trago, acrômio, espinha íliaca anterossuperior (EIAS), trocânter maior do fêmur, face lateral da interlinha articular do joelho, ponto medial da patela, tuberosidade tibial e maléolos medial e lateral, todos bilateralmente; foram analisados os alinhamentos horizontais da cabeça, dos acrômios, das EIAS, o ângulo entre os dois acrômios e as duas EIAS, os ângulos frontais dos membros inferiores, a diferença no comprimento dos membros inferiores, o alinhamento horizontal das tuberosidades da tíbia e os ângulos Q direito e esquerdo.

Os **protocolos 2 ou de vista lateral direita** e o **3 ou de vista lateral esquerda** tiveram os mesmos pontos de referência demarcados que foram o trago, acrômios, processo espinhoso de sétima vértebra cervical (C7), EIAS, espinhas íliacas posterossuperiores (EIPS), trocânteres maior do fêmur, faces laterais das interlinhas articulares dos joelhos, maléolos laterais e ponto entre a cabeça dos segundos e terceiros metatarsos; para análise do alinhamento horizontal da cabeça relacionado à C7, o alinhamento vertical da cabeça relacionado ao acrômio, o alinhamento vertical de tronco, o ângulo do quadril (tronco e coxa), o alinhamento vertical do corpo, o alinhamento horizontal da pelve, os ângulos dos joelhos e tornozelos.

E o **protocolo 4 ou de vista posterior** teve como pontos de referência o ângulo inferior de ambas as escápulas, o processo espinhoso de T3, ponto sobre a linha média das pernas, ponto sobre os tendões de Aquiles na altura dos

dois maléolos e calcâneos; foram analisados a assimetria horizontal da escápula em relação à T3 e o ângulo perna-retropé direito e esquerdo.

As imagens capturadas foram transferidas para o computador onde foram realizadas a digitalização, e análise das imagens através da fotogrametria computadorizada pelo *software* SAPO versão 0.67 (Figuras 1 e 2).

O programa *Software* para Avaliação Postural (SAPO) é um aplicativo que, a partir de fotografias digitalizadas, permite a análise e mensuração de alterações biomecânicas encontradas em cada indivíduo analisado¹³. Fundamenta-se, na digitalização de pontos espacialmente definidos, que possibilita funções diversas tais como a calibração da imagem, utilização de *zoom*, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais¹¹.

Foi realizada uma análise descritiva para expor os resultados obtidos. A apresentação das variáveis mensuradas foi feita através de tabelas e gráfico (média±desvio-padrão). Para testar a suposição de normalidade dos dados, foi aplicado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*; e para comparar a diferença aos valores de referência, foi aplicado o teste *t-Student*. O nível de significância adotado foi de 5% para todas as variáveis e as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 8.0).

Os resultados estão apresentados em graus, centímetros, ou ainda em percentual, dependentes da variável analisada, nos quais os ângulos positivos são anti-horários, significando que o lado esquerdo está mais elevado do que o direito.

RESULTADOS

A amostra em estudo foi composta por 22 mulheres todas acometidas por câncer de mama que realizaram cirurgia de mastectomia radical modificada, sendo dez mulheres mastectomizadas à direita (45,45%) e 12 mastectomizadas à esquerda (54,55%), com média de idade de 53,8±6,6 (DP) anos. Em relação à presença de dor, 11 pacientes (50%) relataram ter dor nas regiões da cicatriz e axilar ipsilateral à intervenção cirúrgica. Quanto à história de doenças associadas, oito mulheres (36,3%) informaram possuir hipertensão arterial sistêmica e apenas uma paciente (4,5%) informou ter *diabetes mellitus*. Com relação ao IMC, o perfil da amostra revelou uma média de 25,4±2,1 Kg/m², sendo caracterizada com sobrepeso. Nenhuma das pacientes avaliadas tinha linfedema de membro superior ou história de metástases, porém todas apresentavam arcos incompletos de todos os movimentos do ombro homolateral à cirurgia (dados não publicados).

A Tabela 1 apresenta a distribuição das mulheres mastectomizadas quanto aos resultados posturais da vista anterior em relação a cabeça, tronco e membros inferiores. Assim, o alinhamento horizontal da cabeça foi em média -0,15±4,21, o que significa que o trago direito está mais elevado que o trago esquerdo, ou seja, a cabeça está em

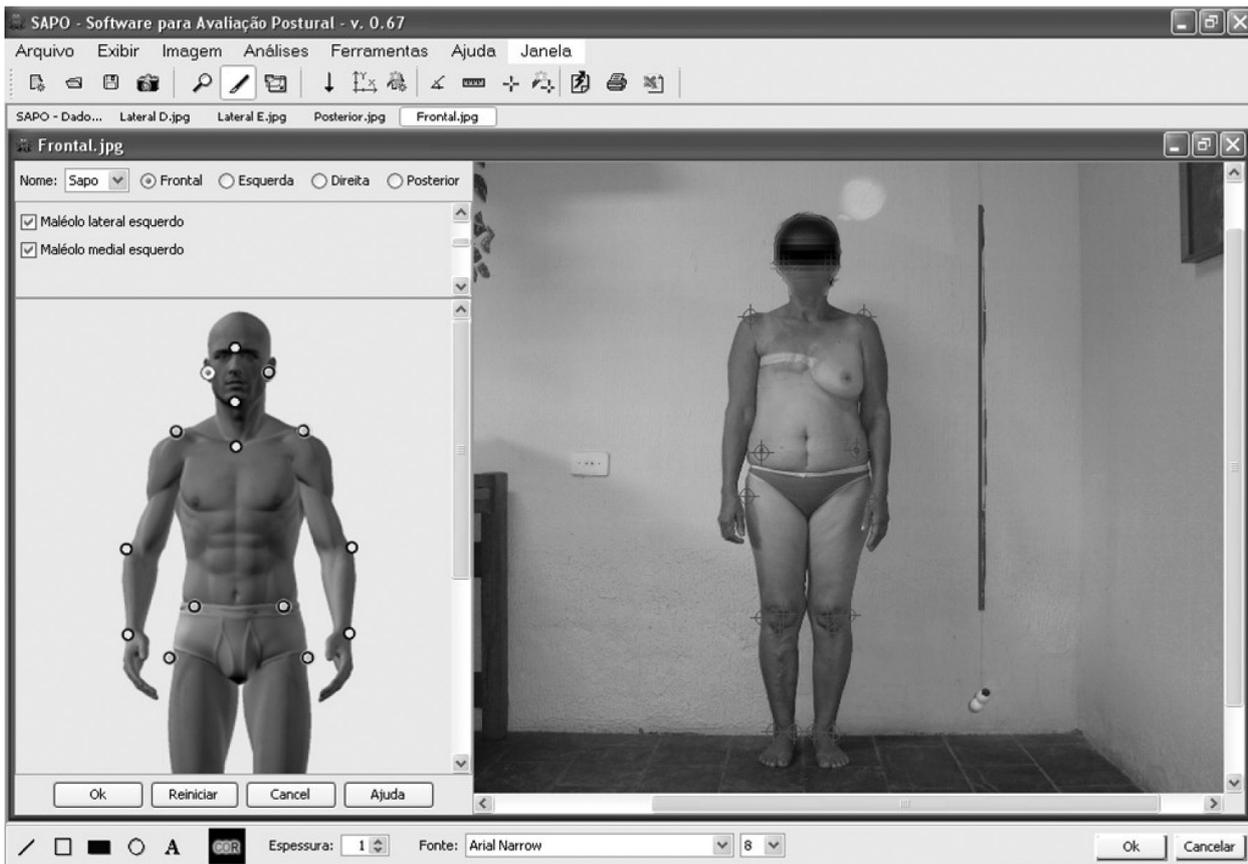


Figura 1. Análise postural do protocolo 1. Vista anterior, Hospital de Câncer de Pernambuco

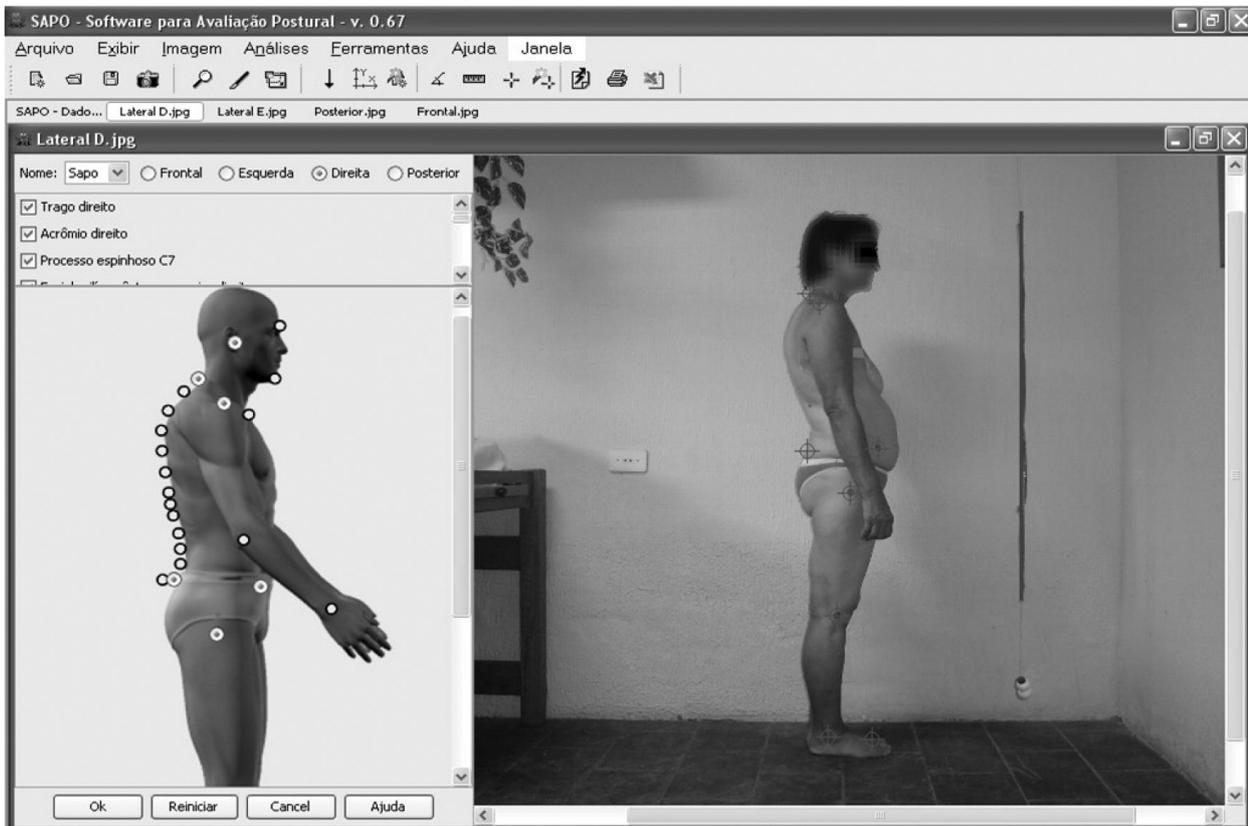


Figura 2. Análise postural do protocolo 2. Vista lateral direita, Hospital de Câncer de Pernambuco

Tabela 1. Média e desvio-padrão das variáveis analisadas na vista anterior

Vista anterior	N	Média	DP	p-valor
Cabeça				
Alinhamento horizontal da cabeça	22	-0,15	4,21	0,869
Tronco				
Alinhamento horizontal dos acrômios	22	0,42	2,53	0,442
Alinhamento horizontal das espinhas íliacas anterossuperiores	22	-0,19	2,63	0,743
Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas íliacas anterossuperiores	22	-0,60	3,88	0,477
Membros inferiores				
Ângulo frontal do membro inferior direito	22	-6,24	4,33	-
Ângulo frontal do membro inferior esquerdo	22	-5,21	4,02	-
Diferença no comprimento dos membros inferiores	22	-0,82	2,40	0,125
Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias	22	-0,97	3,29	0,182
Ângulo Q direito	22	18,08	12,17	0,248
Ângulo Q esquerdo	22	16,23	11,83	0,632

DP: desvio-padrão

média 0,15° inclinada para a esquerda; o acrômio esquerdo está 0,42° mais elevado do que o acrômio direito; com relação ao alinhamento horizontal das EIAS, a do lado direito está, em média, 0,19° mais elevada do que a EIAS esquerda; com relação ao ângulo entre os dois acrômios e as duas EIAS, a distância entre o acrômio e a EIAS esquerda é menor 0,60° do que no lado direito.

Em relação aos membros inferiores, tem-se a presença de joelhos valgos; a diferença no comprimento dos membros inferiores foi de que o membro inferior esquerdo é 0,82cm maior que o direito; com relação ao alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias, tem-se que a tuberosidade tibial direita está 0,97° mais elevada do que a esquerda; e o ângulo Q direito foi maior, em média, do que o esquerdo. Dessa forma, em relação à vista anterior, pode-se afirmar que o grupo estudado não difere em média dos valores de referência.

A distribuição das mulheres mastectomizadas quanto aos resultados posturais da vista posterior está apresentada na Tabela 2. Assim, em relação ao tronco, a assimetria horizontal da escápula em relação à T3 significa que o ângulo inferior da escápula direita está 4,53% mais afastado lateralmente da coluna do que o ângulo inferior da escápula esquerda; e, em relação aos membros inferiores, o ângulo da perna/retropé direito, nos achados, mostra que o pé direito está em varo, e o ângulo da perna/retropé esquerdo em pé valgo. Ainda, em relação à vista posterior, o grupo estudado não difere em média dos valores de referência, quando este foi disponível.

Quanto aos resultados posturais da vista lateral direita (Tabela 3), o alinhamento horizontal da cabeça, com relação à C7, foi em média de 42,73±6,37; e o alinhamento

vertical da cabeça, com relação ao acrômio, foi de 25,84 ±11,33 (p <0,05), constituindo anteriorização de cabeça, significativamente diferente do valor de referência. Em relação ao tronco, há uma diminuição ou retificação da cifose torácica; o ângulo do quadril (tronco e coxa) foi de -11,74 ± 6,10; o alinhamento vertical do corpo foi de 0,59 ±1,70; e o alinhamento horizontal da pélvis mostrou uma hiperlordose lombar. E, por fim, em relação aos membros inferiores, os ângulos do joelho e tornozelo mostraram um joelho recurvado.

Já a Tabela 4 apresenta a distribuição das mulheres mastectomizadas quanto aos resultados posturais da vista lateral esquerda. Nesta, mostra que o alinhamento horizontal da cabeça (C7) foi em média de 48,24±4,10; e o alinhamento vertical da cabeça (acrômio) foi de 29,79±7,64, também constituindo anteriorização da cabeça, significativamente diferente do valor de referência (p<0,05). Em relação ao tronco, há diminuição ou retificação da cifose torácica; o ângulo do quadril (tronco e coxa) foi de -5,76±4,70; o alinhamento vertical do corpo foi de -0,33±1,01; e o alinhamento horizontal da pélvis mostrou novamente aumento da lordose lombar. E, por fim, em relação aos membros inferiores, os ângulos do joelho e tornozelo mostraram um joelho flexo.

O Gráfico 1 que apresenta a distribuição das mulheres submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada quanto aos resultados do centro de gravidade, no qual visualizou-se que a assimetria média no plano frontal foi de -7,61±7,70; e a assimetria média no plano sagital foi em média de 25,29±9,89, o que significa maior alteração do centro de gravidade para o lado esquerdo.

Tabela 2. Média e desvio-padrão das variáveis analisadas na vista posterior

Vista posterior	N	Média	DP	p-valor
Tronco				
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	22	4,53	22,23	0,350
Membros inferiores				
Ângulo perna/retropé direito	22	-1,15	20,52	-
Ângulo perna/retropé esquerdo	22	9,98	23,76	-

DP: desvio-padrão

Tabela 3. Média e desvio-padrão das variáveis analisadas na vista lateral direita

Vista lateral direita	N	Média	DP	p-valor*
Cabeça				
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	22	42,73	6,37	-
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	22	25,84	11,33	0,001*
Tronco				
Alinhamento vertical do tronco	22	-5,65	4,13	-
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	22	-11,74	6,10	-
Alinhamento vertical do corpo	22	0,59	1,70	-
Alinhamento horizontal da pélvis	22	-6,45	6,86	-
Membros inferiores				
Ângulo do joelho	22	-1,36	5,21	-
Ângulo do tornozelo	22	85,27	2,30	-

*Relação estatisticamente significativa ($p < 0,05$, para o teste *t-Student*); DP: desvio-padrão

Tabela 4. Média e desvio-padrão das variáveis analisadas na vista lateral esquerda

Vista lateral esquerda	N	Média	DP	p-valor*
Cabeça				
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	22	48,24	4,10	-
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	22	29,79	7,64	0,001*
Tronco				
Alinhamento vertical do tronco	22	-4,35	2,18	-
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	22	-5,76	4,70	-
Alinhamento vertical do corpo	22	-0,33	1,01	-
Alinhamento horizontal da pélvis	22	-6,27	5,40	-
Membros inferiores				
Ângulo do joelho	22	2,73	5,17	-
Ângulo do tornozelo	22	85,88	2,39	-

*Relação estatisticamente significativa ($p < 0,05$, para o teste *t-Student*); DP: desvio-padrão

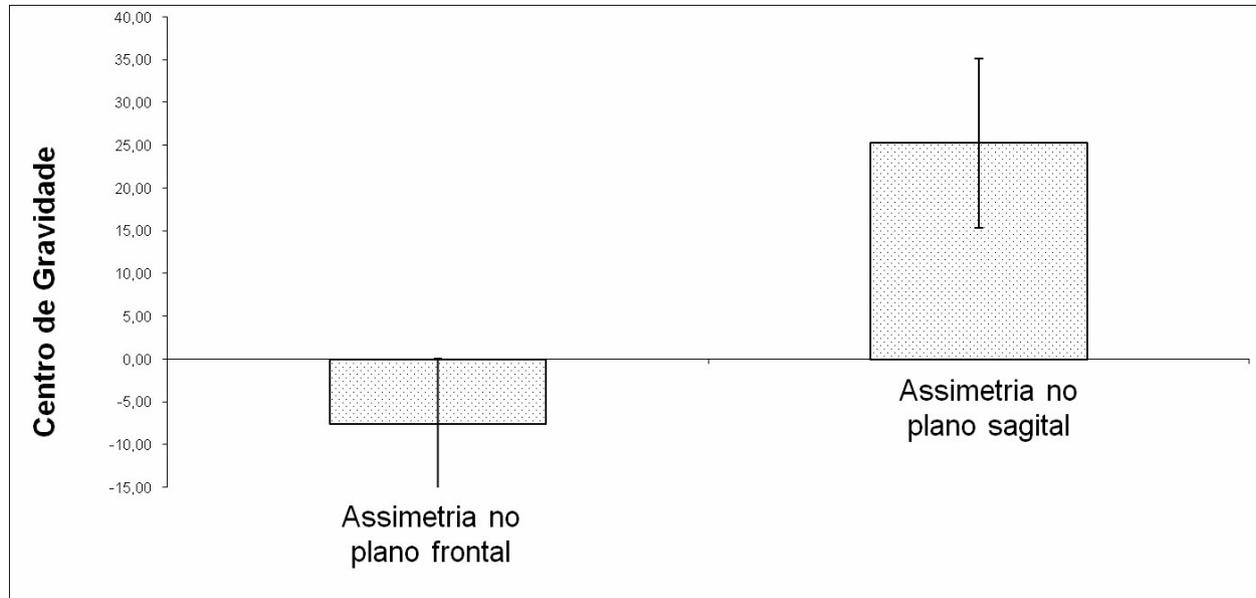


Gráfico 1. Distribuição das mulheres mastectomizadas quanto aos resultados do centro de gravidade

DISCUSSÃO

Esta pesquisa avaliou a postura de mulheres submetidas à cirurgia de mama de forma radical modificada, sem avaliação postural fisioterapêutica na fase pré-cirúrgica e que não haviam iniciado o atendimento fisioterapêutico. Ao analisar a postura do grupo em estudo, encontrou-se uma diferença significativa do valor de referência no alinhamento vertical da cabeça em relação ao acrômio em ambas as vistas laterais, sendo $p=0,001$ para os valores da fotogrametria computadorizada. No estudo de Cardoso e Oliveira⁶, resultados similares a este, sobre as alterações posturais desencadeadas pela mastectomia foram encontrados. Os autores verificaram que toda a amostra estudada apresentou alterações de postura após ter sido submetida à mastectomia radical modificada. Deve-se considerar que essa relação existe apenas nos resultados achados na avaliação pós-cirúrgica devido ao fato de a nossa análise não ter caráter comparativo com achados antes do procedimento cirúrgico.

Com a retirada do volume mamário, ocorre uma readaptação muscular ocasionando uma contratura da musculatura cervical com consequente elevação e protrusão do ombro homolateral à cirurgia⁶. Isso justifica o fato de, nestes achados, as principais alterações da postura encontradas nessas pacientes ocorrerem ao nível da cabeça e da região do complexo do ombro. Dados que concordam com o estudo de Cardoso e Oliveira⁶ quando estudaram os casos de cinco mulheres submetidas à cirurgia de mastectomia, verificando que esses mesmos membros sofreram as maiores alterações quando comparados nos pré e pós-operatórios.

Embora Bregagnol e Dias¹⁴, ao comparar a postura de 28 mulheres no período pré e no pós-operatório tardio, não

tenham observado alterações posturais comuns na amostra de pacientes estudada, Baraúna *et al.*¹⁵ relataram que a assimetria postural em um determinado segmento do corpo desencadeia outras assimetrias posturais em segmentos corporais adjacentes. Além de a biomecânica do ombro ser afetada diretamente devido à limitação da mobilidade ativa do membro superior homolateral à cirurgia e à sua musculatura adjacente⁵, principalmente os movimentos de flexão^{4,6,14,16}, abdução^{6,14,16} e extensão⁶.

Devido ao fato da retirada do volume da mama e também da remoção do músculo peitoral menor, quando ocorre, acarretar desequilíbrio muscular com consequente reorganização postural, às custas de uma alteração no centro de gravidade, toda a simetria corporal é prejudicada, uma vez que os conceitos de equilíbrio e postura só diferem didaticamente; pois, na prática, os dois termos significam a mesma coisa, segundo Baraúna¹⁷. Gauchard *et al.*¹⁸ confirmaram esse conceito ao avaliarem 102 adolescentes, através da biofotogrametria computadorizada, verificando que as alterações posturais da coluna vertebral, apresentadas pela amostra, prejudicaram o equilíbrio corporal dos indivíduos analisados.

Apesar de Camargo e Marx⁵ afirmarem que independente da abordagem cirúrgica (radical ou conservadora) utilizada, as inúmeras complicações decorrentes do tratamento dessas pacientes são dolorosas e incapacitantes, os dados apresentados por Bregagnol e Dias¹⁴ diferem destes achados. Eles estudaram as alterações físicas e funcionais decorrentes apenas da linfadenectomia axilar em mulheres com neoplasia mamária, e não apresentaram desvios posturais como resultado significativo, comparando os períodos pré e pós-operatórios; entretanto relatam ter observado que todas

as mulheres avaliadas apresentavam alterações posturais de forma individual.

Este estudo, diferentemente, foi realizado com mulheres submetidas à cirurgia do tipo radical modificada. Dessa forma, se pode pensar que o tipo de abordagem cirúrgica deve ter relação com o grau de comprometimento postural, visto que a retirada de grupamentos musculares é realizada em algumas dessas técnicas como os músculos peitorais maior e/ou menor que têm relação direta com o movimento da cintura escapular do membro superior homolateral à cirurgia¹⁹.

De acordo com os resultados deste estudo, um dos segmentos corporais que apresentaram maior assimetria foram os relacionados à cabeça, no qual verificou-se uma significativa anteriorização da cabeça, o que pode ter sido desencadeado pela contratura da musculatura cervical e também pela mudança do centro de gravidade do corpo. O resultado disto é um consequente enrolamento horizontal dos ombros refletindo também nas escápulas como forma de adaptação muscular.

Segundo Lehmkuhl e Smith²⁰, a postura perpendicular é assumida quando alguém fica em pé em atenção, ou quando é solicitado a “ficar em pé direito”. O peso é deslocado posteriormente até que uma linha de prumo, através do centro de gravidade, passe diretamente através dos eixos das articulações talocrurais, joelhos e quadril, bem como pelos ápices dos ombros e pelas orelhas. A manutenção dessa postura não natural exige um esforço consciente e um aumento marcado da atividade muscular²⁰.

As forças musculares que atuam no alinhamento da coluna vertebral agem com intensidades diferentes, o que culmina em uma assimetria vertebral, a escoliose. A escoliose, por sua vez, é responsável pela diferença no ângulo entre os dois acrômios e as duas EIAS, ocasionando também uma alteração no alinhamento horizontal da pelve. A escoliose geralmente envolve as regiões torácica e lombar, podendo haver assimetria nos quadris, pelve e membros inferiores; esta provem sempre de um desequilíbrio segmentar que a fisiologia estática deve compensar²¹.

A partir de uma alteração da pelve, os membros inferiores são alterados, o que confirma mais uma vez os resultados obtidos, já que também foram observadas alterações relacionadas aos joelhos e tornozelos, que podem ser causadas pelas assimetrias das forças agora atuantes. A extensão incompleta do quadril é essencial para que os joelhos sejam estabilizados pela gravidade; pois, quando o quadril está completamente estendido, o balanceio posterior do centro de gravidade não pode mais ser absorvido no quadril e, por isso, resultará em flexão dos joelhos²⁰.

O centro de gravidade do corpo como um todo é a soma dos centros de gravidade dos segmentos individuais²⁰. Foi verificada ainda uma alteração no centro de gravidade das mulheres avaliadas, o que pode significar uma reorganização postural na tentativa de restaurar o equilíbrio do corpo

no espaço, reorganização esta que culmina em assimetrias musculares como forma de compensação, a fim de adquirir uma resposta adaptativa a esta desarmonia⁸.

CONCLUSÃO

De acordo com a análise dos dados coletados, foram verificadas, através da fotogrametria computadorizada, alterações posturais em mulheres que realizaram tratamento cirúrgico do tipo radical modificada para tratamento do câncer de mama, porém as principais foram relacionadas à anteriorização de cabeça e protrusão de ombro homolateral à intervenção cirúrgica.

Este estudo realça a importância de uma avaliação postural realizada no pré-operatório, a fim de verificar individualmente as causas de possíveis alterações posturais observadas no pós-operatório. Uma vez que não foi possível avaliar as pacientes antes da intervenção cirúrgica, não se pode afirmar que tais achados foram decorrentes do procedimento cirúrgico a que foram submetidas, já que as mesmas só procuram o Serviço de Fisioterapia após o encaminhamento médico, que só ocorre após o procedimento cirúrgico.

Além disso, é importante salientar a escassez de referencial bibliográfico sobre qualquer alteração postural após a realização da cirurgia de mastectomia, que é apenas citada como uma complicação, e que grande parte das informações encontradas refere-se apenas ao linfedema subsequente à intervenção cirúrgica supracitada e limitações do movimento do ombro homolateral à cirurgia. É de grande relevância que tais alterações sejam identificadas pós-cirurgia radical de mama, principalmente pelo fisioterapeuta, pois assim poder-se-ão prevenir complicações futuras que venham a comprometer a qualidade de vida das mulheres submetidas à cirurgia de mama.

Declaração de Conflito de Interesses: Nada a Declarar.

REFERÊNCIAS

1. Rezende LF, Brandino HE, Claco EFS. Avaliação da eficácia das medidas preventivas do linfedema secundário ao tratamento cirúrgico do câncer de mama. *Revista brasileira de mastologia* 2008; 18(4):140-4.
2. Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Controle do câncer de mama: Documento de consenso. [acesso 2010 dez 28]. Disponível em: URL: <http://www.inca.gov.br/publicacoes/Consensointegra.pdf>
3. Lima IA, Vendramini T. Reeducação postural global em pacientes mastectomizadas. *Revista Fisiobrasil* 2006; 78(2):7-13.
4. Baraúna KMP, Baraúna MA, Baraúna PMP, Canto RST, Freitas VR, Silva CDC, et al. Avaliação da amplitude de movimento do ombro em mulheres mastectomizadas pela

- biofotogrametria computadorizada. *Revista brasileira de cancerologia* 2004; 50 (1):27-31.
5. Camargo MC, Marx AG. *Reabilitação física no câncer de mama*. São Paulo: Rocca; 2000.
 6. Cardoso FR, Oliveira A. Avaliação postural em mulheres submetidas a mastectomia radical modificada: estudo de cinco casos. *Revista Latino-Americana de Mastologia* 2004; 5(1):14-8.
 7. Gaban G, Pinto LD, Rosa MM. Adaptações morfofuncionais do músculo estriado esquelético relacionadas à postura e ao exercício físico. *Fisioterapia Brasil* 2002; 3 (20):100-7.
 8. Souchard PE. *Fundamentos do SGA: RPG a serviço do esporte*. 2.ed. São Paulo: É Realizações; 2004.
 9. Pereira OS. A utilização da análise computadorizada como método de avaliação das alterações posturais: um estudo preliminar. *Fisioterapia em movimento* 2003; 16(2):17-25.
 10. Alcântara PSM, Pereira CMA, Vieira EORY. Avaliação de protocolo de fisioterapia aplicado a pacientes mastectomizadas a Madden. *Revista brasileira de cancerologia* 2005; 51(2):143-8.
 11. Braz RG, Goes FPD, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioterapia em movimento* 2008; 21(3):117-26.
 12. Baraúna MA, Duarte F, Sanchez HM, Canto RST, Malusá S, Campelo-Silva CD, et al. Avaliação do equilíbrio estático em indivíduos amputados de membros inferiores através da biofotogrametria computadorizada. *Rev Bras Fisioter* 2006; 10(1):83-90.
 13. Sapo Portal do projeto Software para Avaliação Postural. [acesso em 2007 fev 8]. Disponível em: URL:<http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>
 14. Bregagnol RK, Dias AS. Alterações funcionais em mulheres submetidas à cirurgia de mama com linfadenectomia axilar total. *Revista brasileira de cancerologia* 2010; 56 (1):25-33.
 15. Baraúna MA, Morais EG, Oliveira ATM, Domingos LG, Sanchez HM, Silva RAV, et al. Estudo correlacional e comparativo entre ângulo axilar e assimetria de ombro através de um protocolo biofotogramétrico. *Fisioterapia em movimento* 2006; 19(1):17-24.
 16. Campanholi LL, Góes JÁ, Alves LBG, Nunes LCBG. Análise goniométrica no pré e pós-operatório de mastectomia com aplicação de protocolo fisioterapêutico. *RUBS* 2006; 2(1):14-23.
 17. Baraúna MA. Estudo comparativo entre a avaliação do equilíbrio estático de indivíduos amputados de coxa e não amputados [Tese]. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa; 1997.
 18. Gauchard GC, Kuhnast M, Lascombes P, Perrin PP. Influence of different types of progressive idiopathic scoliosis on static and dynamic postural control. *Spine* 2001; 26 (9):1052-8.
 19. Batiston AP, Santiago SM. Fisioterapia e complicações físico-funcionais após tratamento cirúrgico do câncer de mama. *Fisioterapia e pesquisa* 2005; 12(3):30-5.
 20. Lehmkühl LD, Smith LK. *Cinesiologia clínica de Brunnstrom*. 4.ed. São Paulo: Manole; 1989.
 21. Bienfait M. *Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico*. 3.ed. São Paulo: Summus; 1993.

Abstract

Introduction: Modified radical mastectomy surgery can result in changes in posture of women stricken with breast cancer. In order to more precisely develop a physiotherapeutic regimen, computer photogrammetry is being widely used as a diagnostic tool, especially for postural evaluation. **Objective:** The aim of this study was to analyze the posture of patients who have undergone modified radical mastectomy by means of computer photogrammetry. **Methods:** This is a cross-sectional study, conducted at the Physiotherapy Center of the Cancer Hospital of Pernambuco, from March to May 2007. The sample consisted of 22 women who had undergone modified radical mastectomy for treatment of breast cancer, with ages from 37 to 60 years, who had not undergone postural physiotherapeutic evaluation in the pre-surgery phase. The images were captured in four protocols of postural analysis which were accomplished in the anterior and posterior views, as well as in the left and right lateral views. Subsequently, the images were analyzed using the software SAPO, version 0.67. In the comparative analyses, the Student's-t test was used, with significance level of $p < 0.05$ used for all the variables and performed with the SPSS program, version 8.0. **Results:** Several postural changes were observed, but the main changes related to surgical intervention were the forward disposition of the head (25.84 ± 11.33 , $p = 0.001$) and protrusion of shoulder abduction (29.79 ± 7.64 , $p = 0.001$). **Conclusion:** Women who undergo surgical treatments such as modified radical mastectomy for treatment of breast cancer can develop postural changes and the most common ones related to the surgery are forward disposition of the head and protrusion of the shoulder abduction.

Key words: Mastectomy, Modified Radical; Women; Posture; Photogrammetry; Cross-Sectional Studies

Resumen

Introducción: Una cirugía de mastectomía radical modificada puede producir cambios en la postura de las mujeres afectadas por cáncer de mama. Para conducir de modo más preciso la conducta fisioterápica, la fotogrametría computadorizada se ha difundido ampliamente como herramienta de diagnóstico, especialmente en evaluaciones posturales. **Propósito:** El propósito de ese estudio fue evaluar la postura de los pacientes que se sometieron a cirugía de mastectomía radical modificada por fotogrametría computarizada. **Métodos:** Es un estudio transversal, hecho en el sector de Fisioterapia del Hospital de Cáncer de Pernambuco, en el período de marzo hasta mayo de 2007. La muestra fue constituida por 22 mujeres sometidas a la cirugía de mastectomía radical cambiada para tratamiento de cáncer de mama, con edades entre 37 y 60 años, sin evaluación de postura fisioterápica en la fase prequirúrgica. Las imágenes fueron capturadas en cuatro protocolos de análisis postural y obtenidas en las vistas anterior y posterior, laterales derecha e izquierda. Posteriormente, las imágenes fueron analizadas vía software SAPO versión 0.67. En los análisis comparativos fue utilizado el test *t-Student*, siendo $p < 0,05$ para todas las variables y realizadas en el programa SPSS, versión 8.0. **Resultados:** Fueron observadas diversas alteraciones posturales, sin embargo las principales alteraciones posturales encontradas se relacionan a la parte anterior de la cabeza ($25,84 \pm 11,33$; $p = 0,001$) y a la protrusión del hombro homolateral ($29,79 \pm 7,64$; $p = 0,001$) la intervención quirúrgica. **Conclusión:** Las mujeres que realizan el tratamiento quirúrgico del tipo mastectomía radical modificada para tratar el cáncer de mama pueden presentar cambios posturales y los principales están relacionados con la disposición anterior de la cabeza y la protrusión del hombro homolateral a la cirugía.

Palabras clave: Mastectomía Radical Modificada; Mujeres; Postura; Fotogrametría; Estudios Transversales