



CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Pró-Reitoria de Ensino e de Pesquisa e Extensão
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - PPGCR
Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

LEANDRA DE SANT'ANNA E SILVA

**DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS POSTUROGRÁFICOS DE MULHERES
SUBMETIDAS AO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA**

Rio de Janeiro

2013

LEANDRA DE SANT'ANNA E SILVA

**DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS POSTUROGRÁFICOS DE MULHERES
SUBMETIDAS AO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Anke Bergmann

Rio de Janeiro

2013

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

616.99449 Silva, Leandra de Sant'Anna e
S586d Descrição dos parâmetros posturográficos de mulheres submetidas ao
tratamento do câncer de mama / Leandra de Sant'Anna e Silva. – Rio
de Janeiro, 2013.
41 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação. Centro
Universitário Augusto Motta, 2013.

1. Mamas – Câncer – Tratamento. 2. Mamas – Câncer – Cirurgia. 3.
Estabilometria. 4. Equilíbrio. 5. Postura humana. I. Título.

LEANDRA DE SANT'ANNA E SILVA

**DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS POSTUROGRÁFICOS DE MULHERES
SUBMETIDAS AO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA**

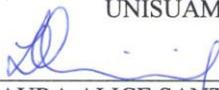
Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 23 de outubro de 2013.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a. Dr.^a. ANKE BERGMANN (orientadora)
UNISUAM



Prof.^a. Dr.^a. LAURA ALICE SANTOS DE OLIVEIRA
UNISUAM



Prof.^a. Dr.^a. ERIKA DE CARVALHO RODRIGUES
UNISUAM



Prof. Dr. THIAGO LEMOS DE CARVALHO
UFRJ

Rio de Janeiro

2013

DEDICATÓRIA

Agradeço a esta força maior a qual chamamos de Deus. Àquele que dita a sequência de tudo nesta vida e mostra que nela tudo faz sentido, nada é por acaso.

Ao meu querido companheiro desta vida, Leonardo, obrigada por seguir comigo, confiando e acreditando nas minhas escolhas.

AGRADECIMENTOS

Aos meus filhos Lucas e Davi. Obrigada por existirem, dando a mim a oportunidade de ser mãe e tornar essa inegualável experiência fonte de sabedoria para toda vida. Eu amo vocês!

Aos meus amados pais Fátima e Walter por ter me guiado pelo caminho da Educação. Com certeza, nesse, vocês sempre estiveram juntos.

Ao meu irmão Vitor pela amizade e parceria.

Aos meus queridos avós Iraci e Abílio (in memoriam) por nunca me esquecerem em suas orações, mesmo de longe, sempre torcendo por mim.

À querida orientadora Anke Bergmann por passar seu conhecimento de forma delicada, humildade e paciente, muito obrigada.

À professora Erika Rodrigues por contribuir com os dados deste trabalho.

À todos os Fisioterapeutas e Pacientes que confiaram no meu trabalho desde o início dando forças para que pudesse seguir em frente buscando conhecimento para minha formação.

RESUMO

O câncer de mama está entre os cinco tumores mais incidentes em todo Brasil (INCA, 2011). Ele é a maior causa de óbitos por câncer nas mulheres brasileiras entre 40 e 69 anos (JAMMAL et al, 2008). Apesar de existir uma grande variedade de neoplasias malignas, elas apresentam comportamento biológico semelhante. Com isso, a UICC criou o sistema TNM (estadiamento) como forma de classificação dos tumores malignos (BRASIL, 2013). A agressividade do tratamento depende do estadiamento do câncer de mama no momento do diagnóstico (BERGMANN et al, 2006). O diagnóstico no estadiamento inicial está associado aos melhores padrões na sobrevida e está associado à redução do risco de morte de forma significativa (AYALA, 2012). Dentre as terapêuticas para o tratamento do câncer de mama podemos citar o tratamento cirúrgico, quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia. A postura assimétrica pode ser uma das alterações encontradas nesta população após a cirurgia (MELO et al, 2011). A postura humana é a representação do corpo no espaço e a relação entre os segmentos anatômicos que mantêm o equilíbrio sob condições dinâmicas e estáticas de acordo com as exigências do ambiente e objetivos motores (BALDINI et al, 2013). A habilidade de manter o equilíbrio na postura de pé pode ser identificada por meio da trajetória do centro de pressão (DUARTE, et al, 2000). A posturografia é um instrumento utilizado para quantificar a oscilação corporal enquanto na postura ortostática, ela faz o registro da trajetória do centro de pressão (CHIARI et al, 2002). Na população brasileira, poucos estudos foram realizados buscando avaliar a prevalência de alterações de equilíbrio em mulheres submetidas a tratamento cirúrgico para câncer de mama. Nesse contexto, o presente trabalho busca identificar as alterações de equilíbrio nessa população, com o objetivo de fundamentar ações em todos os níveis de atenção e em novos projetos de pesquisa clínica.

Palavras-chave: Câncer de mama, estabilometria, equilíbrio.

ABSTRACT

Breast cancer is among the five tumors more incidents throughout Brazil (INCA, 2011). It is the principal cause of cancer deaths among Brazilian women between 40 and 69 years (JAMMAL et al, 2008). The UICC created TNM system (staging) as a means of classification of malignant tumors (BRASIL, 2013). The aggressiveness of treatment depends on the staging of breast cancer at diagnosis (BERGMANN et al, 2006). The diagnosis in the initial stage is associated with the best standards in survival and is associated significantly with reduced risk of death (AYALA, 2012). The surgical treatment, chemotherapy, radiotherapy and hormone therapy are among the therapies for the treatment of breast cancer. The asymmetrical posture can be one of the changes found in this population after surgery (MELO et al, 2011). The stance is the representation of the human body in space and the relationship between anatomical segments that maintain equilibrium under static and dynamic conditions in accordance with environmental requirements and motors objectives (BALDINI et al, 2013). The ability to maintain balance in the standing posture can be identified by the trajectory of the center of pressure (DUARTE et al, 2000). Posturography is an instrument used to measure body sway in the upright posture while she registers the trajectory of the center of pressure (CHIARI et al, 2002).

.

Keywords: Breast cancer, estabilometry, balance.

LISTA DE SIGLAS

AMTI- ADVANCED MECHANICAL TECHNOLOGY INC

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

TNM - CLASSIFICAÇÃO DOS TUMORES MALIGNOS

UICC- UNIÃO INTERNACIONAL DE COMBATE AO CÂNCER

INCA- INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER

CG- CENTRO DE GRAVIDADE

CP- CENTRO DE PRESSÃO

PP- PARÂMETROS POSTUROGRÁFICOS

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 O câncer como problema de saúde pública	11
2.1.1 Incidência	11
2.1.2 Mortalidade	11
2.1.3 Sobrevida	11
2.2 O tratamento do câncer de mama e suas repercussões funcionais	12
2.2.1 Quimioterapia	12
2.2.2 Radioterapia	12
2.2.3 Hormonioterapia	12
2.2.4 Cirurgia	13
2.2.5 Complicações funcionais	13
2.3 Equilíbrio Postural	14
3. JUSTIFICATIVA	17
4. OBJETIVOS	18
4.1 Objetivo Geral	18
4.2 Objetivos Específicos	18
5. MANUSCRITO	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
8. ANEXOS	39

1. INTRODUÇÃO

O câncer, um problema de saúde pública mundial, deixou de ser uma doença dos países desenvolvidos e ganhou importância nos países em desenvolvimento. No Brasil, segundo as estimativas do Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2011), dos 260.640 casos previstos para 2012 e 2013, 53 mil serão de câncer de mama. Este é o tipo que mais acomete as mulheres em todo mundo e está entre os cinco tumores mais incidentes em todo Brasil (INCA, 2011).

Apesar do câncer de mama ser considerado de bom prognóstico se diagnosticado e tratado adequadamente, as taxas de mortalidade continuam elevadas, muito provavelmente devido ao diagnóstico em estádios mais avançados (INCA, 2012; MENEGAZZO, 2010).

A agressividade do tratamento depende do estadiamento do câncer de mama no momento do diagnóstico. Os tratamentos preconizados para o controle do câncer de mama são realizados com objetivo sistêmico (quimioterapia e hormonioterapia) e/ou local (cirurgia e radioterapia). Esses tratamentos, embora consigam favorecer o controle da doença, podem ser responsáveis pela ocorrência de importantes complicações agudas e crônicas que acabam por refletir em uma piora da qualidade de vida destas mulheres (BERGMANN et al, 2006).

Entre as complicações decorrentes da terapêutica oncológica, alguns estudos discutem o impacto da alteração postural em mulheres com câncer de mama. Mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama podem adquirir desordens como alteração da mobilidade da articulação glenoumeral, linfedema, dor, lesão de nervos periféricos sensitivos e motores, entre outros. Essas complicações podem levar, de forma isolada ou não, ao desenvolvimento de alterações posturais (HANUSKIEWICZ, 2011; MALICKA et al, 2010).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O câncer de mama como problema de saúde pública

Apesar de existir uma grande variedade, as neoplasias malignas apresentam semelhança em relação ao comportamento biológico. Com isso, a UICC criou uma forma de direcionar o tratamento e determinar a sobrevida dos pacientes com câncer de mama desenvolvendo um sistema que permite classificar a evolução dessas neoplasias (BRASIL, 2013).

O Sistema TNM de Classificação de Tumores Malignos (estadiamento) tem como base a avaliação da dimensão do tumor primário (letra T), a extensão de sua disseminação para os linfonodos regionais (pela letra N) e a presença, ou não, de metástase à distância (letra M). Através da combinação das diversas subcategorias do TNM (letra e números) os estádios clínicos são determinados, variando, na maioria dos casos, de I a IV (BRASIL, 2013).

2.1.1 Incidência

O câncer de mama é o segundo câncer mais freqüente em todo mundo e o mais comum entre as mulheres. Ele corresponde a 22% de casos novos a cada ano. Sendo raro antes dos 35 anos, após esta idade após esta faixa etária sua incidência cresce rápida e progressivamente até os 50 anos (INCA, 2012).

Através dos Registros de Câncer de Base Populacional foi estimado que, na década de 90, este foi o tipo de câncer mais freqüente no país. As maiores taxas de incidência foram observadas em São Paulo, no Distrito Federal e em Porto Alegre (BRASIL, 2004). Para o ano de 2012, no Brasil, estima-se que haverá 52. 680 novos casos a cada 100 mil mulheres. No mundo, foram cerca de 1,4 milhões de casos novos em 2008, representando 28% de todos os tipos de câncer (INCA, 2012).

Segundo Thuler (2003) o câncer de mama é uma doença que também pode afetar o sexo masculino, porém ele é de 100 a 150 vezes mais freqüentes entre as mulheres. Fatores como predisposição genética (principalmente quando houve familiar que desenvolveu a doença antes dos 50 anos de idade), fatores que elevem a quantidade de estrogênio,

menarca precoce, primeiro filho em idade avançada, obesidade após a menopausa e história de câncer de ovário são de risco para o desenvolvimento desta doença. Além desses, outros fatores como densidade mamária elevada, doença mamária benigna, exposição ao tabaco, a radiações ionizantes e pesticidas/ organoclorados apresentam, comprovadamente, aumento no risco de desenvolvimento do câncer de mama.

2.1.2 Mortalidade

O câncer de mama é a maior causa de óbitos por câncer nas mulheres brasileiras entre 40 e 69 anos (JAMMAL et al, 2008). As intervenções do ponto de vista da saúde pública são direcionadas para detecção precoce da neoplasia mamária (BRASIL, 2004). Abreu e Koifmann (2002, p. 114) relatam que na grande maioria das instituições de câncer o diagnóstico em fase tardia chega a 60% dos casos. Embora o câncer de mama tenha um bom prognóstico, sendo diagnosticado e tratado oportunamente, as taxas de mortalidade por câncer as taxas de mortalidade no Brasil continuam elevadas, provavelmente porque a doença ainda é diagnosticada em estádios avançados (INCA, 2012).

2.1.3 Sobrevida

A sobrevida é um parâmetro importante para avaliar os resultados na área oncológica, onde as taxas de mortalidade em análises históricas são de alta relevância analítica, sendo possível a análise estatística de sobrevida expressar a probabilidade de vida após um período determinado e revelar a qualidade dos serviços de saúde. O conhecimento dos fatores prognósticos (preditor de sobrevida) influenciam diretamente na tomada de decisão sobre o processo terapêutico (AYALA, 2012).

O estadiamento do câncer de mama é uma variável importante que explica as disparidades na sobrevivência entre as mulheres portadoras dessa doença. O diagnóstico no estadiamento inicial está associado aos melhores padrões na sobrevida e está associado à redução do risco de morte de forma significativa (AYALA, 2012). Por outro lado a variação da sobrevida em pacientes com estadiamento avançado sugere que alguns fatores prognósticos específicos podem explicar este acontecimento (ABREU E KOIFMANN, 2002).

2.2. O tratamento do câncer de mama e suas repercussões funcionais

Dentre as terapêuticas para o tratamento do câncer de mama podemos citar o tratamento cirúrgico, quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia.

2.2.1 Quimioterapia

Na quimioterapia é usada a combinação de dois ou mais agentes quimioterápicos diminuindo a incidência e a severidade dos efeitos colaterais, visto que um dos agentes serve para reverter o efeito do outro. No tratamento do câncer de mama, ela tem o seu papel estabelecido, seja em caráter neoadjuvante (pré-operatória), adjuvante (pós-operatória) ou paliativo. Como o processo biológico que altera o comportamento da célula maligna não consegue ser revertido a quimioterapia é aplicada como método auxiliar na tentativa de cura ou de aumento de sobrevida em pacientes portadoras de carcinoma mamário (MELO et al, 2011).

2.2.2 Radioterapia

A radioterapia adjuvante para o tratamento do câncer de mama vem sendo realizada associada a cirurgia conservadora deste local. Desde de 1978 foi delineado o papel desta terapêutica através um estudo de revisão. Este demonstrou que ela proporcionava redução efetiva e retardo nas recidivas locais nas mastectomias simples e radicais.

A omissão da radioterapia pode aumentar em quatro vezes o risco de recidiva mamária ipsilateral e na maior chance de doença locoregional descontrolada e metástase. Através da radioterapia associada à terapêutica sistêmica à redução de recorrência local e melhora da sobrevida livre de doença (HADDAD, 2011).

2.2.3 Hormonioterapia

O tratamento através da hormonioterapia já foi caracterizado como de elevada toxicidade e baixa eficácia. Porém nos dias atuais, se tratando de mulheres com câncer de mama metastático sensíveis à hormonioterapia o tratamento hormonal é indicado em alguma fase. Como por exemplo, na pós menopausa pode-se citar a os inibidores de aromatase e

o tamoxifeno no período pré menopausa juntamente com os análogos dos hormônios liberados de hormônio luteinizantes (LEAL et al, 2010).

2.2.4 Cirurgia

A cirurgia de câncer de mama realiza a remoção mecânica das células malignas presentes junto ao câncer primário com objetivo do controle local, proporcionar maior sobrevida, orientar a terapia sistêmica, definir o estadiamento histopatológico da doença e identificar o grupo de maior risco de metástase à distância (JAMMAL et al, 2008). A linfadenectomia axilar é dada devido ao comprometimento metastático axilar (PIMENTEL et al, 2007). Ela controla a metástase para a axila, serve para avaliação do prognóstico no que se refere à recidiva local e à distância e orienta a terapêutica complementar (BARROS et al, 2001). A técnica de biópsia do linfonodo sentinela tem elevada acurácia para predizer o comprometimento linfonodal e a baixa incidência de sequelas. Devido ao linfonodo sentinela ser o primeiro a receber a drenagem linfática da área tumoral, o estudo histopatológico dele pode predizer a presença de metástases axilares (GODOY et al, 2013).

Entre as técnicas cirúrgicas conservadoras estão a tumorectomia e quadrangectomia. A tumorectomia ou lumpectomia onde há remoção de todo o tumor com um a margem de tecido mamário livre de neoplasia ao seu redor e a quadrangectomia, que é definida como ressecção de todo o quadrante mamário correspondente ao tumor, com inclusão da pele e a fáscia do músculo peitoral maior (TIEZZI, 2007). No que diz respeito às técnicas cirúrgicas não conservadoras podemos citar mastectomia radical, onde realiza-se a dissecação total da mama e de determinadas porções de nodos linfáticos e musculares, e as mastectomias radicais modificadas, que se dividem em mastectomia radical modificada do tipo Madden, que conserva o peitoral maior e menor, e mastectomia radical modificada do tipo Patey, que conserva o peitoral maior (CORREIA et al, 2007; JAMMAL et al, 2008).

2.2.5 Complicações funcionais

Após a mastectomia e a excisão ou radiação dos nodos linfáticos axilares adjacentes que podem acompanhar o câncer de mama, a paciente corre o risco de desenvolver linfedema de membro superior, perda de mobilidade no ombro e limitação funcional de braço e mão

(EDGE, 2003). Outra complicação que acompanha este tipo de cirurgia é a síndrome da dor fantasma no local. A sensação do membro perdido pode se apresentar como peso, coceira ou formigamento (sensação fantasma da mama) ou apenas dor chamada de dor fantasma da mama. Ambas ocorrem acompanhadas de fenômenos psicológicos e podem se localizar em toda mama ou em parte da mesma (GODOY et al, 2013). Além destas, a postura assimétrica pode ser uma das alterações encontradas nesta população (MELO et al, 2011).

2.3. Equilíbrio postural

A postura humana é a representação do corpo no espaço e a relação entre os segmentos anatômicos que mantêm o equilíbrio sob condições dinâmicas e estáticas de acordo com as exigências do ambiente e objetivos motores (BALDINI et al, 2013). Para manutenção do equilíbrio é necessária uma integração sensório- motora. Esta gera estratégias para estabilizar o centro de massa do corpo que está sob as forças internas como os batimentos cardíacos ou contrações musculares e externas como a força de reação ao solo agindo sobre ele (LOTH et al, 2008; HORAK, 2006).

A habilidade de manter o equilíbrio na postura de pé pode ser identificada por meio da trajetória do centro de pressão (CP). Ele representa o resultado coletivo da ação do sistema de controle postural e da força da gravidade e é o principal parâmetro utilizado em estudos sobre o controle postural (DUARTE, et al, 2000). O CP é o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte (DUARTE E FREITAS, 2010). Esse ainda pode ser definido como o ponto de aplicação das forças de reação do solo sob os pés (GOLRIZ et al, 2012). Porém esta grandeza quantifica a combinação da resposta neuromuscular ao deslocamento do centro de gravidade (CG) e da própria posição do CG. Com isso, o CG que realmente quantifica a oscilação do corpo inteiro (DUARTE E FREITAS, 2010). Ele é o ponto de aplicação da força da gravidade resultante sobre o corpo (ZATSIORSKY, 2002). As diferenças entre CG e CP estão relacionadas à aceleração do corpo e, quanto menores as frequências de oscilação do corpo menores serão as diferenças entre eles. Com isso mesmo indicando conceitos diferentes, em situações como a postura ereta, podem indicar variações semelhantes (DUARTE E FREITAS, 2010).

A posturografia é um instrumento utilizado para quantificar a oscilação corporal enquanto na postura ortostática. Através de um conjunto de transdutores de força o vetor de reação ao solo e o seu ponto de aplicação, o CP é registrado. Com isso, importantes informações sobre o processo de controle do equilíbrio podem ser obtidas, uma vez que eles podem estar diretamente relacionados ao movimento do centro de massa corporal (CHIARI et al, 2002). Alguns parâmetros devem ser observados ao adquirir os dados posturográficos pela plataforma de força. Esses incluem, entre outros, a frequência de aquisição, o número de aquisições e o período de aquisição (DUARTE E FREITAS, 2010).

A frequência de aquisição depende da tarefa a ser inspecionada. Para postura ereta quieta em indivíduos normais, por exemplo, os componentes da frequência estão abaixo de 10 Hz. Porém segundo o teorema de Nyquist, onde é determinado que a frequência de amostragem deve ser no mínimo o dobro da largura de banda das frequências do sinal, uma frequência de 20 Hz seria suficiente. Entretanto, na prática são utilizadas frequências de 100 Hz devido à frequências mais altas oriundas de ruído (DUARTE E FREITAS, 2010).

A escolha do tempo de aquisição dos sinais depende da tarefa. Um tempo de um a dois minutos é recomendado para a postura ereta quieta. Porém um tempo de 30 segundos também tem sido sugerido como suficiente para avaliar a oscilação de adultos e idosos (VIEIRA E OLIVEIRA, 2006; RUJELJ E SEVSEK, 2007).

As oscilações corporais são identificadas através das células de carga distribuídas nas extremidades da plataforma que são utilizadas como transdutores de pressão em sinal elétrico. Com isso, é definida a posição do CP, através do cálculo do momento de força, em relação às coordenadas x (latero-lateral) e y (ântero-posterior) (OLIVEIRA, 1996). Através do estatocinesiograma e estabilograma podemos visualizar o deslocamento do CP.

Segundo Gagey e Weber (2000, p. 60), o estatocinesiograma inscreve as posições sucessivas amostradas do centro de pressão, representando o seu deslocamento na superfície e apresentando os pontos no plano (x,y), cuja origem é o CG do polígono de sustentação.

O estabilograma inscreve as posições sucessivas do centro de pressão para cada coordenada por unidade de tempo. Com isso, existem dois gráficos um para o eixo x (movimentos latero-laterais) e outro para o eixo y (movimentos antero-posteriores) (GAGEY E WEBER, 2000).

O exame posturográfico pode ser realizada de forma estática ou dinâmica. Na estática as pessoas estão de pé em uma postura quieta sobre uma superfície horizontal plana com olhos abertos ou fechados. Os movimentos de oscilação são registrados através da trajetória do centro de pressão. Na dinâmica a postura é perturbada por diferentes estímulos imprevisíveis para avaliar a contribuição das mudanças visual, vestibular e somato sensorial para recuperação da postura inicial (BARATTO et al, 2002).

Os parâmetros posturográficos (PP): velocidade média do centro de pressão, desvio-padrão da amplitude do deslocamento do centro de pressão nos eixos x e y, 95% da área elíptica do deslocamento de CP no plano da plataforma e da trajetória CP também denominado distância percorrida, foram descritos por diversos autores para mensuração do CP (CRUZ et al, 2010; BARATTO et al, 2002).

3. JUSTIFICATIVA

O tratamento oncológico do câncer de mama envolve uma combinação de terapêuticas que podem provocar diversas complicações funcionais, entre elas, as alterações posturais. Em mulheres saudáveis, diferentes mecanismos podem estar associados as alterações de equilíbrio, sendo a postura, uma delas. Essas alterações podem impactar em aumento do risco de eventos, como quedas, perda de função, entre outros.

Na população brasileira, poucos estudos foram realizados buscando avaliar a prevalência de alterações de equilíbrio em mulheres submetidas a tratamento cirúrgico para câncer de mama.

Nesse contexto, o presente trabalho busca identificar as alterações de equilíbrio nessa população, com o objetivo de fundamentar ações em todos os níveis de atenção e em novos projetos de pesquisa clínica.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Descrever os parâmetros posturográficos de mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama e analisar os possíveis fatores associados às alterações desses parâmetros.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever as características sócio-demográficas e clínicas das mulheres tratadas para câncer de mama no Hospital do Câncer III / INCA;

Descrever as medidas de tendência central dos PP em quatro diferentes posições de teste;

Comparar as medidas estabilométricas em diferentes posições de teste de acordo com as características sócio-demográficas e clínicas em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico para câncer de mama.

5. MANUSCRITO

5.1. Parâmetros Posturográficos em Mulheres submetidas ao tratamento para câncer de mama

Posturographic parameters in women after breast cancer treatment

Título condensado: Parâmetros posturográficos e câncer de mama

Leandra de Sant`Anna e Silva¹, Erika Rodrigues², Thiago Lemos³, Débora Cristina Lima⁴, Míriam Raquel Meira Mainenti⁵, Anke Bergmann⁶

Instituição que sediou o estudo

Estudo desenvolvido no Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação – Bonsucesso (RJ), Brasil.

Instituto Nacional de Câncer - Coordenação de Educação e Pesquisa - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

¹Mestranda, Centro Universitário Augusto Motta - Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

²Docente, Centro Universitário Augusto Motta - Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

³Pesquisador, Centro Universitário Augusto Motta - Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

⁴Graduanda em Fisioterapia, Centro Universitário Augusto Motta - Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

⁵Docente, Centro Universitário Augusto Motta - Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

⁶Docente, Centro Universitário Augusto Motta - Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil e Tecnologista, Instituto Nacional de Câncer - Coordenação de Educação e Pesquisa - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Endereço postal do autor de correspondência: Anke Bergmann Rua André Cavalcanti, 37 / 2o andar - Centro - Rio de Janeiro – RJ abergmann@inca.gov.br

Aprovação Comitê de Ética

O presente estudo é parte integrante de um projeto de pesquisa sobre a aplicação da classificação internacional de funcionalidade após o câncer de mama, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa e do INCA sob o registro de n° 84/11.

Resumo

No Brasil, o câncer de mama apresenta alta incidência, morbidade e mortalidade. Dentre as complicações decorrentes da terapêutica oncológica estão as alterações posturais. Este estudo teve como objetivo descrever os parâmetros posturográficos de mulheres submetidas a tratamento cirúrgico para câncer de mama. Foi realizado um estudo transversal em mulheres com seguimento mínimo de um ano de pós-operatório e que compareceram ao ambulatório de fisioterapia no período do estudo. Foram coletadas variáveis sócio-demográficas, clínicas e patológicas, conforme descrição em prontuário hospitalar. Foram analisados os seguintes parâmetros posturográficos: velocidade média do CP, desvio-padrão da amplitude do deslocamento do CP nos eixos x e y, área elíptica de 95% do deslocamento do CP no plano da plataforma; e trajetória do CP (distância percorrida). Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa. Foram incluídas 50 mulheres com média de idade de 55,6 anos, sendo a maioria com baixa escolaridade. Em 62,0%, o diagnóstico foi realizado em estadiamento histopatológico avançado e 82,0% das mulheres foram submetidas a mastectomia. A complicação mais prevalente foi a alteração de sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial (82,6%). O teste realizado com olhos fechados e base fechada apresentou os maiores valores em todos os parâmetros avaliados.

Palavras-chave: Neoplasias da mama, postura, equilíbrio postural.

Profile Posturographic parameters in women undergoing treatment for breast cancer

Abstract

In Brazil, breast cancer has a high incidence, morbidity and mortality rates. Among the complications of cancer therapy are postural changes. This study aimed to describe the posturographic parameters in women undergoing breast cancer treatment. A cross-sectional study was conducted in women with a minimum 1-year follow-up after surgery and who attended the outpatient physical therapy during the study period. Socio-demographic, clinical and pathological variables were collected as indicated by the medical personnel. Were analyzed the following posturographic parameters: pressure center (PC) average speed; standard deviation of the amplitude of the displacement in the x and y axes; elliptical area of 95% of the PC displacement at platform plan; PC trajectory (distance). This study was approved by the Ethics and Research. 50 women with a mean age of 55.6 years were included, most of them with low education. The advanced cancer stage was observed in 62.0% and 82.0% of women underwent mastectomy. The most prevalent complication was paresthesia along the intercostobrachial nerve (82.6%). The test performed with eyes closed and closed base had the highest values in all parameters evaluated.

Key-Words: Breast Neoplasms, Posture, Balance Postural

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é um grave problema de saúde pública. No Brasil, segundo as estimativas para 2014, estão previstos 57.120 novos casos de câncer de mama entre as mulheres¹. A agressividade do tratamento depende do estadiamento do câncer de mama no momento do diagnóstico. Os tratamentos preconizados para o controle do câncer de mama são realizados com objetivo sistêmico (quimioterapia e hormonioterapia) e/ou local (cirurgia e radioterapia). Esses tratamentos, embora colaborem para o controle da doença, podem ser responsáveis pela ocorrência de importantes complicações agudas e crônicas que interferem de forma importante na qualidade de vida das sobreviventes^{2,3}. Entre as complicações decorrentes da terapêutica oncológica, as mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama podem evoluir com alteração da mobilidade da articulação glenoumeral, linfedema, dor, lesão de nervos periféricos sensitivos e motores, entre outros^{4,5}. Essas complicações podem levar, de forma isolada ou não, ao desenvolvimento de alterações estáticas ou dinâmicas do tronco que, por sua vez, estão associadas a uma inadequada postura corporal^{6,7}.

A postura humana é a representação do corpo no espaço e a relação entre os segmentos anatômicos que mantêm o equilíbrio sob condições dinâmicas e estáticas, de acordo com as exigências do ambiente e do objetivo motor a ser alcançado. Ao adotar a postura bípede, os humanos foram desafiados a manter o equilíbrio do corpo perante um centro de gravidade (CG, correspondente ao ponto de aplicação da força gravitacional resultante sobre o corpo), localizado em uma posição alta sobre uma base de suporte pequena. A teoria mais aceita sobre o controle postural aponta que utilizamos o centro de pressão dos pés (CP) para regular a posição do CG durante a postura de pé⁸. O CP é o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte. Ele representa o resultado coletivo da ação do sistema de controle postural e da força da gravidade agindo sobre o corpo, sendo o principal parâmetro utilizado em estudos sobre o controle postural^{9,10}.

A posturografia é um instrumento utilizado para quantificar a oscilação corporal enquanto na postura ortostática. Através de um conjunto de células de carga, as forças e momentos de força horizontais (x e y) e vertical são registrados, e a posição do CP é estimada. Com isso, importantes informações sobre o processo de controle do equilíbrio podem ser

obtidas, uma vez que eles estão diretamente relacionados ao movimento do CG e os ajustes posturais refletidos pelo deslocamento do CP¹¹.

A avaliação postural em mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama tem sido objeto de alguns estudos^{6,7}. Os resultados demonstram alta frequência de disfunções de tronco que resultam em alterações da postura, que podem ser observadas imediatamente após a cirurgia, como também, após 3 anos do procedimento⁷. Em mulheres brasileiras, não é de nosso conhecimento estudos que tenham avaliado o controle postural após o tratamento do câncer de mama. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo descrever os parâmetros posturográficos (PP) de mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama, em um hospital público de referência.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo observacional, de corte transversal, em mulheres diagnosticadas com câncer de mama e que estavam em acompanhamento fisioterapêutico conforme rotina institucional de um centro público de referência oncológica no Rio de Janeiro¹². Todas as mulheres elegíveis tiveram ciência dos objetivos da pesquisa. Foram incluídas as voluntárias que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O presente estudo é parte integrante de um projeto de pesquisa sobre a aplicação da classificação internacional de funcionalidade após o câncer de mama, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa e do INCA sob o registro de nº 84/11.

Foram incluídas no estudo mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico para o câncer de mama com seguimento mínimo de um ano de pós-operatório. Foram considerados critérios de exclusão: pacientes em curso de tratamento adjuvante com quimioterapia ou radioterapia; câncer de mama bilateral; evolução de doença local ou à distância; mulheres com déficit cognitivo aferido durante a entrevista; relato de alteração funcional em membro superior prévia ao diagnóstico de câncer de mama; consumo regular de álcool e medicamento psicoativo; relato de doença neurológica prévia ao câncer de mama.

A coleta de dados sócio-demográficos, clínicos e patológicos foi obtida conforme descrição em prontuário hospitalar. Foram coletadas as seguintes variáveis: idade (anos completos na data da cirurgia e na data da inclusão no estudo), escolaridade (em anos de estudo completos), estado civil (casada, união estável, viúva, solteira ou separada),

ocupação principal (atividade profissional desempenhada ao diagnóstico de câncer); vínculo previdenciário (economicamente ativa desocupada ou ocupada, conforme definição do IBGE); índice de massa corporal no pré-operatório; lado da cirurgia (direito ou esquerdo), estadiamento clínico (sistema TNM/UICC), tipo de cirurgia realizada (mastectomia ou conservadora), quimioterapia (sim ou não), radioterapia (sim ou não), hormonioterapia (sim ou não) e tempo de seguimento após a cirurgia em meses.

No momento da inclusão no estudo, as mulheres foram questionadas quanto a lateralidade predominante (considerada pelo relato da perna que utiliza para chutar uma bola) e quanto ao uso de órtese visual (relato da utilização de óculos ou lentes de contato).

A coleta dos sinais posturográficos (PP) foi realizada no ambulatório de fisioterapia. Para aquelas que usavam órtese visual, foi solicitado a manter ou retirar a órtese, conforme predileção. As variáveis de oscilação do centro de pressão (CP) foram aferidas utilizando uma plataforma de força (AccuSway^{PLUS}, AMTI) com frequência de amostragem de 50Hz em um tempo de 60 s. A aquisição dos dados do CP sobre a plataforma de força das voluntárias foi testada nas posições base aberta e base fechada, todas com os olhos abertos e olhos fechados¹³. Foram analisados os seguintes parâmetros: velocidade média do CP, desvio-padrão da amplitude do deslocamento do CP nos eixos x e y, área elíptica de 95% do deslocamento do CP no plano da plataforma; e trajetória do CP (distância percorrida) através do *software Balance Clinic*.

Foi realizada uma amostra consecutiva de conveniência, sendo incluídas mulheres que compareceram ao serviço de fisioterapia no período de estudo. Para descrever as características da população estudada, foram realizadas medidas de tendência central (média, mediana e moda) e medidas de dispersão (variância e desvio-padrão) para as variáveis contínuas e frequência relativa e absoluta, para as variáveis dicotômicas. Para análise dos dados, foi utilizado o programa estatístico SPSS 20.0.

RESULTADOS

No período de estudo, foram incluídas 50 mulheres com média de idade de 55,6 anos (\pm 11,39) e que foram submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama, em média, há 18,8 meses (\pm 9,8).

Em relação às características demográficas, a maioria das mulheres era casada ou com união estável (41,3%), tinham baixa escolaridade (39,1%), desenvolviam as atividades do lar (63,0%), eram economicamente ativa desocupadas (84,4%) e destrás (93,5%) (tabela 1).

Tabela 1 – Características demográficas das mulheres elegíveis para o estudo (n=50)

Variável	N*	%
Estado Civil		
Casada ou união estável	19	41,3
Separada	07	15,2
Viúva	04	8,7
Solteira	16	34,8
Escolaridade (anos de estudo)		
< 8 anos	18	39,1
8 a 12 anos	8	17,4
≥ 12 anos	20	43,5
Ocupação		
Atividade do lar	29	63,0
Trabalho remunerado	17	37,0
Vínculo previdenciário		
Economicamente ativa desocupada	38	84,4
Economicamente ativa ocupada	07	15,6
Lado dominante		
Direito	43	93,5
Esquerdo	03	6,5

* As diferenças correspondem a ausência de informação

Considerando o status nutricional, 40,5% estavam com sobrepeso e 21,4% obesas. O estadiamento clínico avançado (≥ IIB) foi predominante (62,0%). O tratamento neoadjuvante foi realizado por 46,0% das mulheres e a maioria foi submetida a alguma

terapia adjuvante. Em relação ao tratamento cirúrgico, a mastectomia foi realizada em 82,0% e a linfadenectomia axilar em 80,0% (tabela 2).

Tabela 2 – Características clínicas e tumorais das mulheres elegíveis para o estudo (n=50)

Variável	N*	%
Status nutricional (IMC)		
Eutrófico	16	38,1
Sobrepeso	17	40,5
Obeso	09	21,4
Estadiamento Clínico (UICC)		
0 e I	9	18,0
IIA	10	20,0
IIB	12	24,0
IIIA	08	16,0
IIIB	11	22,0
Tratamento cirúrgico mamário		
Mastectomia	41	82,0
Conservadora	9	18,0
Tratamento cirúrgico axilar		
Biópsia do linfonodo sentinela	10	20,0
Linfadenectomia axilar	40	80,0
Tratamento neo-adjuvante		
Sim	23	46,0
Não	27	54,0
Tratamento adjuvante**		
Não	01	2,0
Radioterapia	37	74,0
Hormonioterapia	33	66,0
Quimioterapia	20	40,0

* As diferenças correspondem a ausência de informação; ** As pacientes podem ter sido submetidas a um ou mais tratamentos adjuvantes

A complicação pós-operatória mais frequente foi a alteração de sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial (82,6%). Entre as complicações da ferida operatória, 43,5% evoluíram com seroma e 35,6% com necrose. Metade das mulheres relatou sensação de mama fantasma e 39,1% tinham sintomas subjetivos de edema braquial. A escápula alada e a limitação da amplitude articular foram pouco prevalentes (tabela 3).

Tabela 3 – Frequência de complicações pós-operatórias (n=50)

Variável	N*	%
Seroma		
Sim	20	43,5
Não	26	56,5
Necrose da ferida operatória		
Sim	16	35,6
Não	29	64,4
Alteração de sensibilidade NICB		
Sim	38	82,6
Não	08	17,4
Sensação de mama fantasma		
Sim	18	50,0
Não	18	50,0
Sensação de edema no braço		
Sim	18	39,1
Não	28	60,9
Movimento de flexão e abdução de MS		
Completo	42	91,3
Incompleto	4	8,7
Escápula Alada		
Sim	07	15,2
Não	39	84,8

* As diferenças correspondem a ausência de informação; NICB=Nervo Intercostobraquial;

MS=Membro Superior

A tabela 4 apresenta as medidas de tendência central da avaliação posturográfica nas quatro posições de teste. O teste realizado com olhos fechados e base fechada apresentou os maiores valores em todos os parâmetros avaliados.

Tabela 4 – Análise descritiva entre as posições de teste e os parâmetros posturográficos.

Posição de teste	Desvio padrão X		Desvio padrão Y		Velocidade Média		Área 95%	
	Média (dp)	Mediana (Min-Max)	Média (dp)	Mediana (Min-Max)	Mediana (Min-Max)	Mediana (Min-Max)	Média (dp)	Mediana (Min-Max)
Olhos abertos e	0,19	0,16	0,40	0,38	0,73	0,68	1,47	1,28
base aberta	(0,10)	(0,06- 0,56)	(0,12)	(0,20-0,75)	(0,24)	(0,36-1,80)	(1,10)	(0,34-6,00)
Olhos fechados e	0,20	0,19	0,48	0,49	1,00	0,94	1,82	1,87
base aberta	(0,094)	(0,07-0,40)	(0,14)	(0,20-0,81)	(0,38)	(0,42-2,84)	(1,08)	(0,27-4,59)
Olhos abertos e	0,43	0,38	0,47	0,46	1,14	1,14	4,15	4,15
base fechada	(0,20)	(0,12-0,86)	(0,19)	(0,19-1,15)	(0,46)	(0,46-2,52)	(3,24)	(0,60-13,54)
Olhos fechados e	0,51	0,48	0,56	0,55	1,73	1,56	6,05	4,39
base fechada	(0,21)	(0,15-1,02)	(0,19)	(0,14-1,06)	(0,75)	(0,18-3,74)	(4,16)	(0,83-17,51)

DISCUSSÃO

As pacientes incluídas no presente estudo apresentam características sócio-demográficas compatíveis com aquelas atendidas nos serviços de fisioterapia da rede pública de saúde no Brasil, ou seja, em sua maioria são de baixa escolaridade, desenvolvem atividades do lar e encontram-se economicamente ativa desocupada ao diagnóstico de câncer de mama^{2,3,14,15}.

Os dados clínicos apresentados em nosso estudo são similares a um estudo realizado em outro estado, em serviço de público de referencia ao tratamento do câncer de mama, onde 55% das mulheres foram classificadas com sobrepeso, 63% com estadiamento II e III e submetidas, em sua maioria, a cirurgias radicais³.

No presente estudo, as mulheres foram avaliadas, em média, após 18 meses do tratamento cirúrgico para câncer de mama. A incidência de complicações depende do tempo transcorrido de pós-operatório, sendo mais freqüente, no pós-operatório precoce, as

complicações relacionadas a ferida operatória e aquelas decorrentes dos efeitos agudos da terapia adjuvante^{3,5}. Por outro lado, a frequência de alterações crônicas como linfedema e disfunções de ombro, ocorrem quanto maior for o período de seguimento^{3,14,16}.

As mulheres incluídas nesse estudo eram aquelas que estavam em acompanhamento no ambulatório de fisioterapia e, mesmo sendo rotina institucional a avaliação de seguimento fisioterapêutico¹², é observado maior frequência de retorno entre aquelas sintomáticas^{3,15}. Esse fato justifica a alta prevalência de complicações observada por nossa população.

O sistema de controle postural regula o equilíbrio corporal baseado nas informações advindas do sistema visual, vestibular e somatossensorial¹⁷. Os dois principais objetivos funcionais do sistema de controle postural humano são a manutenção do equilíbrio corporal e da orientação postural. A orientação postural envolve o alinhamento ativo do tronco e da cabeça em relação à gravidade, superfície de apoio, informações visuais e referências internas¹⁸. O equilíbrio é resultado da integração sensório-motora que gera a manutenção da postura envolvendo estratégias para estabilizar o centro de massa do corpo, que está continuamente sob influência de forças internas e externas^{18,19}. Para cumprimento da regulação do equilíbrio o sistema de controle postural necessita de informações sobre as posições relativas dos segmentos do corpo e da magnitude das forças atuando sobre o corpo⁹.

A avaliação dos parâmetros posturográficos, de acordo com a posição de teste, evidenciou que, tanto na base aberta como na base fechada, os maiores valores foram observados com os olhos fechados. A visão desempenha um importante papel no equilíbrio postural. Os músculos oculares fornecem informação da posição recíproca da retina e dos epitélios sensíveis do vestíbulo em relação ao sistema de controle postural²⁰. Quando comparadas as condições dos testes posturográficos com os olhos abertos e fechados a oscilação corporal seria maior na condição olhos fechados. Ainda, a oscilação postural aumenta com a diminuição do tamanho do campo visual^{21,22}.

Esse estudo tem como principal limitação o fato de ter sido transversal e, por isso, não ser possível identificar a incidência de alterações nos parâmetros posturográficos decorrentes do tratamento cirúrgico para câncer de mama. Outra limitação é o fato de ter sido realizado em mulheres que estavam em atendimento no ambulatório de fisioterapia, ou seja, pode não representar o total de mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico para

câncer de mama. Entretanto, tem como potencial o fato de descrever o perfil dos parâmetros posturográficos dessas mulheres, e esses resultados podem ser usados no planejamento de estudos mais robustos e com maior casuística.

CONCLUSÃO

Foram incluídas 50 mulheres tratadas para câncer de mama, com média de idade de 55,6 anos ($\pm 11,39$) e que foram submetidas ao tratamento cirúrgico, em média, há 18,8 meses ($\pm 9,8$). Em sua maioria o diagnóstico ocorreu em estadiamento clínico avançado e foram submetidas a tratamentos oncológicos mais agressivos. A complicação pós-operatória mais frequente foi a alteração de sensibilidade no trajeto do nervo intercostobraquial (82,6%). Em todos os parâmetros posturográficos avaliados, o teste realizado com olhos fechados e base fechada apresentou as maiores medidas de tendência central.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2014 - Incidência de Câncer no Brasil. Available from: www.inca.gov.br.
2. Velloso FSB, Barra AA, Dias RC. Functional performance of upper limb and quality of life after sentinel lymph node biopsy of breast cancer. *Rev Bras Fisioter.* 2011; 15(2): 146-153.
3. Nascimento SL, Oliveira RR, Oliveira MMF, AMARAL MTP. Complicações e condutas fisioterapêuticas após cirurgia por câncer de mama: estudo retrospectivo. *Fisioter Pesqui.* 2012; 19(3): 248-255.
4. Melo MSI, Maia JN, Silva DAL, Carvalho CC. Avaliação postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio de fotogrametria computadorizada. *Rev Bras Cancerol.* 2011; 57(1):39-48.
5. Fabro EAN, Bergmann A, Silva BA, Ribeiro ACP, Abrahão KS, Ferreira MGCL, Dias RA, Thuler LCS. Post-mastectomy pain syndrome: incidence and risks. *Breast.* 2012; 21(3):321-5.
6. Hanuszkiewicz J, Malicka I, Stefanska M, Barczyk K, Wozniowski M. Body posture and trunk muscle activity in women following treatment of breast cancer. *Med Sport Press.* 2011; 13(6): 45-57.

7. Malicka I, Hanuszkiewicz J, Stefanska M, Barczyk K, Wozniowski M. Relation between trunk muscle activity and posture type in women following treatment for breast cancer. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2010; 23: 11-19.
8. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking, *Gait Posture.* 1995; 3: 4.
9. Duarte M, Harvey W, Zatsiorsky VM. Stabilographic analysis of unconstrained standing. *Ergonomics.* 2000; 43(11): 1824-1839.
10. Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Braz J Phys Ther.* 2010; 14(3): 183-192.
11. Chiari L, Rocchi L, Capello A. Stabilometric parameters are affected by anthropometry and foot placement. *Clin Biomechanics;* 2002; 17: 666-677.
12. Bergmann A, Padula MJP, Pedrosa E, Nogueira EA, Oliveira ACG. Fisioterapia em Mastologia Oncológica: rotina do Hospital do Câncer III/INCA. *Rev Bras Cancerol.* 2006; 1: 97-109.
13. Prieto TE, Joel B, Myklebust JB, Hoffmann RG, Lovett EG, Myklebust BM. Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1996; 43(9): 956-966.
14. Barros VM, Panobianco MS, Almeida AM, Guirro ECO. Linfedema pós-mastectomia: um protocolo de tratamento. *Fisioter Pesqui.* 2013; 20(2): 178-183.
15. Petito EL, Nazário ACP, Martinelli SE, Facina G, Gutiérrez MGR. Aplicação de programa de exercícios domiciliares na reabilitação do ombro pós-cirurgia por câncer de mama. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2012; 20(1): 35-43.
16. Bevilacqua JL, Kattan MW, Changhong Y, Koifman S, Mattos IE, Koifman RJ, Bergmann A. Nomograms for predicting the risk of arm lymphedema after axillary dissection in breast cancer. *Ann Surg Oncol.* 2012;19(8): 2580-9.
17. Peterka R.J. Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol.* 2002; 88:1097-1118.
18. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing* 2006; 35-S2: ii7–ii11.
19. Loth EA, Rossi AG, Cappellesso PG, Ciena AP. Avaliação da influência do sistema vestibular no equilíbrio de adultos jovens através de posturografia dinâmica foam-laser e plataforma de força. *Semina.* 2008; 29(1): 57-64.
20. Gagey PM, Weber B. *Posturologia: regulação e distúrbio da posição ortostática,* 2002, 2a ed., Rio de Janeiro, Manole.

21. Tarantola J, Nardone A, Tacchini E, Schieppati M. Human stance stability improves with the repetition of the task; effect of foot position and visual condition. *Neuroscience Letters*. 1997; 228: 75-78.
22. Straube A, Krafczyk S, Paulus W, Brandt T. Dependence of visual stabilization of postural sway on the cortical magnification factor of restricted visual fields. *Exp Brain Res*. 1994; 99(4): 501-506.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Dra Erica Alves Nogueira Fabro, Flavia Carvalho, Ricardo Cardoso, Camilla Polonini Martins, Raíssa Christina Mendes de Souza, Dalila Terrinha Ribeiro da Silva e Ricardo Cardoso pelo apoio durante a coleta de dados. Agradecemos também a Claudia Domingues Vargas pelo apoio técnico, logístico e pelos valiosos comentários

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da pesquisa bibliográfica referente à população estudada nenhum estudo apresentou os resultados relativos ao perfil dos parâmetros posturográficos. Com isso sugere-se que outras pesquisas envolvendo a posturografia em mulheres submetidas ao tratamento para câncer de mama sejam desenvolvidas a fim de comparar os efeitos das terapias para tratamento do câncer de mama nos parâmetros supracitados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E.; KOIFMAN, S. **Prognóstico no câncer de mama.** Revista Brasileira de Cancerologia, 2002, v.48, n.1, p. 113-13.

AYALA, A.L. **Survival of women with breast câncer, of a city in the south of Brazil.** Revista Brasileira de Enfermagem, 2012, v. 65, n. 4, p. 566-570.

BALDINI, A; NOTA, A.; TRIPODI, D.; LONGONI, S.; COZZA, P. **Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform.** Clinics, 2013, v. 68, n.1, p. 45-49.

BERGMANN, A; PADULA, M.J.P; PEDROSA, E.; NOGUEIRA, E.A; OLIVEIRA, A.C.G.. **Fisioterapia em Mastologia Oncológica: rotina do Hospital do Câncer III/INCA.** Revista Brasileira de Cancerologia, 2006, v.1, p. 97-109.

BARATTO, L; MORAGASSO, P.G.; RE, C; SPADA, G.. **A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway density VS other parameterization techniques.** Motor Control, 2002, v. 6, p. 246-270.

BARROS, A.C.S.D.; BARBOSA, E.M.; GEBRIM, L.H. **Diagnóstico e tratamento do câncer de mama.** Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, Projeto Diretrizes, 2001.

BIENFAIT, MARCEL. **Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterapêutico,** 1995, 4^a edição, São Paulo, editora Summus.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA): **Controle do câncer da mama: Documento de consenso INCA 2004.** Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/publicacoes/Consensointegra.pdf>>. Acesso em: janeiro/2012.

CHIARI, L; ROCCHI, L; CAPELLO, A.. **Stabilometric parameters are affected by anthropometry and foot placement.** Clinical Biomechanics, 2002, v.17, p. 666-677.

CORREIA, G.N.; OLIVEIRA, J.; MESQUITA-FERRARI, R.A. **Avaliação da qualidade de vida em mulheres submetidas à mastectomia radical e segmentar.** Fisioterapia e Pesquisa, 2007, v.14, n.3, p.31-36.

CRUZ, A.; OLIVEIRA, E.M.; MELO, S.I.L. **Análise biomecânica do equilíbrio do idoso.** Acta Ortop Bras. 2010, n.18, v.2, p. 96-9.

DUARTE, M.; FREITAS, S.M.S.F.. **Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio.** Revista Brasileira de Fisioterapia, 2010, v. 14, n.3, p. 183-192.

DUARTE, M; HARVEY, W; ZATSIORSKY, V.M. **Stabilographic analysis of unconstrained standing.** Ergonomics, 2000, v.43, n. 11, p. 1824-1839.

DUARTE, M; ZATSIORSKY, V.M. **Effects of body lean and visual information on the equilibrium maintenance during stance.** Exp Brain Res. 2002, v.146, n. 1, p. 60-9.

EDGE, S.B.; NILAND, J.C.; BOOKMAN, M.A.; THERIAULT, R.L.; OTTESEN, R.; LEPISTO, E.; WEEKS, J.C.. **Emergence of sentinel node biopsy in breast cancer as standard-of-care in academic comprehensive cancer centers.** Journal of the National Cancer Institute, 2003, v. 95, n. 20, p.1521.

GAGEY, P. M.; WEBER, B. **Posturologia: regulação e distúrbio da posição ortostática,** 2002, 2ª ed., Rio de Janeiro, Manole.

GODOY, M.F.G.; GODOY, A.C.P.; MATOS, M.J.R.; GUIMARÃES, T.D.; BARUFI, S. **Phantom Breast Syndrome in Women after Mastectomy.** The Breast Journal, 2013, v.19, n. 3, p.349–350.

GOLRIZ, S.; HEBERT, J.J.; FOREMAN, K.B.; WALKER, B.F. **The reliability of a portable clinical force plate used for the assessment of static postural control: repeated measures reliability study.** Chiropractic & Manual Therapies. 2012, v.20, n.14, p. 1-6.

HADDAD C.F. **Radioterapia adjuvante no câncer da mama operável.** Femina, v. 39, n. 6, p. 295-302, 2011.

HANUSZKIEWICZ, J; MALICKA, I, STEFANSKA, M; BARCZYK, K; WOZNIEWSKI, M. **Body posture and trunk muscle activity in women following treatment of breast cancer.** Med.Sport. Press, 2011, v. 13, n. 6, p. 45-57.

HORAK , F.B. **Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?** Age and Ageing, 2006, p.7-11.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASIL. **INCIDÊNCIA DO CÂNCER 2012:** Incidência do Câncer no Brasil. Disponível em: www.inca.gov.br. Acesso em janeiro/ 2012.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASIL. **Controle do Câncer: uma proposta de integração ensino-serviço.** 2 ed. rev. atual. - Rio de Janeiro: Pro-Onco. 1993.

IQBAL, K. **Mechanisms and models of postural stability and control.** 33rd Annual International Conference of the IEEE EMBS Boston, Massachusetts USA, August 30 - September 3, 2011.

JAMMAL, M.P; .MACHADO, A.R.M.; RODRIGUES, L.R. **Fisioterapia na reabilitação de mulheres operadas por câncer de mama.** O Mundo da Saúde São Paulo, 2008, v. 32, n.4, p. 506-510.

LEAL, J.H.S.; CUBERO. D.; DEL GIGLIO, A. **Hormonioterapia paliativa em câncer de mama: aspectos práticos e revisão da literatura.** Revista Brasileira de Clínica Médica, 2010, v.8, n.4, p.338-43.

LOTH, E.A.; ROSSI, A.G.; CAPPELLESSO, P.G.; CIENA, A.P. **Avaliação da influência do sistema vestibular no equilíbrio de adultos jovens através de posturografia dinâmica foam-laser e plataforma de força.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, 2008, v. 29, n. 1, p. 57-64.

MALICKA, I; HANUSZKIEWICZ, J; STEFANSKA, M; BARCZYK, K; WOZNIEWSKI, M. **Relation between trunk muscle activity and posture type in women following treatment for breast cancer.** Journal of back and musculoskeletal rehabilitation, 2010, v. 23, p. 11-19.

MELO, M.S.I.; MAIA, J.N.; SILVA, D.A.L.; CARVALHO, C.C. **Avaliação postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio de fotogrametria computadorizada.** Revista Brasileira de Cancerologia, 2011, v. 57, n. 1, 39-48.

MENEGAZZO, A.D.; ALBA, A; SCHACHT, D.D.; SCHWERZ, J.M; SONDA, M.; BONZA, S; MAZARO, M.A. **Efetividade de um plano de estudos de intervenção das ações de promoção da saúde na qualidade de vida em mulheres mastectomizadas.** Movimento e saúde, 2010, v.2 , n 4, p. 50-55, 2010.

OLIVEIRA, L. **Análise Quantitativa de Sinais Estabilométricos na Avaliação do Equilíbrio de Gestantes,** 1996. Tese (Doutorado Engenharia Biomédica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 2005.

PIMENTEL, M.D.; ASNTOS, L.C., GOBBI, H. **Avaliação clínica da dor e sensibilidade cutânea de pacientes submetidas à dissecação axilar com preservação do nervo intercostobraquial para tratamento cirúrgico do câncer de mama.** Revista Brasileira de Ginecologia Obstetrícia., 2007, v. 29, n.6, p. 291-6.

RUGELJ, D.; SEVSEK, F. **Analysis of postural sway data of elderly subjects.** 6th WSEAS International Conference on Signal Processing, Robotics and Automation. 2007, p. 16-19.

SMITH L.K.; LEHMKUHL, L.D.; WEISS E.L. **Cinesiologia clínica.** 5 ed. São Paulo: Manole, 1997.

THULER, L.C.. **Considerações sobre a prevenção do câncer de mama feminino.** Revista Brasileira de Cancerologia 2003, v.49, n.4, p. 227-238.

TIEZZI, D.G. **Cirurgia conservadora no câncer de mama.** Revista Brasileira de Ginecologia Obstetrícia, 2007, v. 29, n.8, p.428-434.

VIEIRA, T. M. M.; OLIVEIRA, L. F. **Equilíbrio postural de atletas remadores.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 2006, v.12, n. 3, p. 135-138.

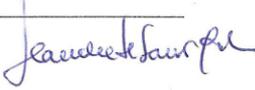
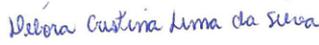
ZATSIORSKY, V.M. **Kinetics of human motion.** Champaign: Human Kinetics; 2002.

WINTER, D. A. **Human balance and posture control during standing and walking,**
Gait & Posture 1995, v. 3, n.4.

ANEXOS

DECLARAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Declaramos que, em caso de aceite do manuscrito “parâmetros posturográficos em mulheres submetidas ao tratamento para câncer de mama” para publicação, a Revista Fisioterapia & Pesquisa/ Physical Therapy & Research passa a ter os direitos autorais a ela referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da RFP/PTR, vedada qualquer reprodução, total ou parcial na sua versão original ou em outra língua ou por outro meio de divulgação, sem a prévia autorização da revista. Sendo autorizada da reprodução, faremos constar o agradecimento a RFP/PTR.

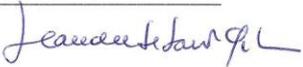
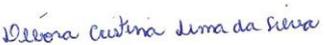
Lista de Autores	CPF	Data	Assinatura
1. -Leandra de Sant'anna e Silva	085.878.917-58		
2. Erika Rodrigues	086.902.707-79		
3. Thiago Lemos	086.773.207-50		
4. Debora Crisitina Lima	135.378.087-20		
5. miriam raquel meira mainenti	090.717977-08		
6. Anke Bergmann	028530507-77		

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E CONFLITO DE INTERESSES
--

Os autores abaixo declaram que participaram da concepção, análise de resultados e contribuíram efetivamente na realização do manuscrito "parâmetros posturográficos em mulheres submetidas ao tratamento para câncer de mama". Tornam pública a responsabilidade pelo seu conteúdo, que não foram omitidas quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse com o tema abordado no manuscrito, nem com os produtos/ itens citados.

Declaramos que o manuscrito citado é original e que os resultados, em parte ou na íntegra, não foi enviado a outro periódico científico e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela Revista Fisioterapia e Pesquisa/ Physical Therapy & Research.

Declaramos ainda que o estudo foi conduzido dentro dos preceitos éticos determinados pelo International Committee of Medical Journal Editors.

Lista de Autores	CPF	Data	Assinatura
1. Leandra de Sant'Anna e Silva	085.878.917-58		
2. Erika Rodrigues	086.90270779		
3. Thiago Lemos	086.773.207-50		
4. Debora Cristina Lima	135.378.087-20		
5. Míriam Raquel Meira Mainenti	090.717977-08		
6. Anke bergmann	028530507-77		

E-MAIL DE CONFIRMAÇÃO DA SUBMISSÃO DO ARTIGO

De: Fisioterapia e Pesquisa< suporte.aplicacao@scielo.org>
Para: "Anke Bergmann"< abergmann@inca.gov.br>
Data: 19/12/2013 10:26
Assunto: [FP] Agradecimento pela Submissão

Anke Bergmann,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "Parâmetros Posturográficos em Mulheres submetidas ao tratamento para câncer de mama" para Fisioterapia

e

Pesquisa. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://submission.scielo.br/index.php/fp/author/submission/128362>

Login: ankebergmann

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Fisioterapia e Pesquisa

Fisioterapia e Pesquisa

Fisioterapia e Pesquisa

<http://submission.scielo.br/index.php/fp>