



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

RÉGIS INOCÊNCIO VALERIO DA LUZ

**INFLUÊNCIA DO SEROMA E DA MAMA FANTASMA NO CONTROLE DO
EQUILÍBRIO DE MULHERES PÓS-TRATAMENTO CIRÚRGICO DE
CÂNCER DE MAMA**

RIO DE JANEIRO

2021

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

616.994 Luz, Régis Inocêncio Valério da
L979i Influência do seroma e da mama fantasma no controle do equilíbrio
de mulheres pós-tratamento cirúrgico de câncer de mama / Régis
Inocêncio Valério da Luz. – Rio de Janeiro, 2021.
46p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) Centro
Universitário Augusto Motta, 2021.

1. Reabilitação Oncológica. 2. Câncer de Mama. 3. Quimioterapia
4. Equilíbrio Postural. I. Título.

CDD 22.ed.

RÉGIS INOCÊNCIO VALERIO DA LUZ

**INFLUÊNCIA DO SEROMA E DA MAMA FANTASMA NO CONTROLE DO
EQUILÍBRIO DE MULHERES PÓS-TRATAMENTO CIRÚRGICO DE
CÂNCER DE MAMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação

Orientadora: Erika Carvalho Rodrigues

Rio de Janeiro

2021

RÉGIS INOCÊNCIO VALERIO DA LUZ

**INFLUÊNCIA DO SEROMA E DA MAMA FANTASMA NO CONTROLE DO
EQUILÍBRIO DE MULHERES PÓS-TRATAMENTO CIRÚRGICO DE
CÂNCER DE MAMA**

Examinada em: 02 / 06 / 2021

Erika de Carvalho Rodrigues

Profa. Dra. ERIKA CARVALHO RODRIGUES – ORIENTADORA
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Thiago Lemos de Carvalho

Prof. Dr. THIAGO LEMOS DE CARVALHO
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Camilla Polonini Martins

Profa. Dra. CAMILLA POLONINI MARTINS
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Talita Peixoto Pinto

Profa. Dra. TALITA PEIXOTO PINTO
Instituto D'Or de Ensino e Pesquisa – IDOR

Rio de Janeiro

2021

DEDICATÓRIA

Em princípio à minha mãe, Luzia Maria Valerio da Luz, por ser minha maior incentivadora e me ensinado o que é persistência, por me ajudar a estudar para as provas de geografia, história e outras no primário, e sempre preocupada, por não faltar uma única reunião escolar sequer enquanto pode (hoje tenho certeza que teria muito orgulho de mim).

Ao meu pai, Menoti Teixeira da Luz.

À minha prima Tatiele, professora, por ser exemplo, por passar as vogais e palavras para eu copiar no livro de caligrafia quando criança, e me orientar sobre o caminho da educação muitas vezes quando precisei;

Aos meus colegas de mestrado Martha, Goreti, Nathalia, Matheus, Monica, Paula, Consuelo, Chiara, com perseverança venceremos;

AGRADECIMENTOS

À Deus, por primariamente permitir realizar mais um dos meus sonhos já bem antigos.

À minha professora orientadora Erika, por toda paciência e simpatia durante todas as orientações que tive.

À minha atual empresa de trabalho Prófisio, por me permitir desempenhar minhas atividades na fisioterapia respiratória e outras funções de que tem me proporcionado enorme crescimento.

“Nem sempre será por interferência de outras pessoas, mas por persistir é que alcançará o seu sucesso!”

Autor desconhecido

Resumo

Introdução: Os tratamentos correntes para câncer de mama, apesar de promoverem melhoras no quadro oncológico, também podem gerar complicações, como a ocorrência de seromas e a presença de sensação de mama fantasma. Além disso, prejuízos funcionais, como as alterações no controle postural, são comuns nessas pacientes. Entretanto, não sabemos a influência de determinadas complicações relacionadas ao tratamento sobre o controle postural dessa população. **Objetivos:** O objetivo do presente estudo foi investigar a influência da presença de seroma e mama fantasma no controle postural de pacientes pós-mastectomia. **Métodos:** Foi realizado um estudo transversal em mulheres com seguimento mínimo de um ano de pós-operatório e que compareceram ao ambulatório de fisioterapia de um Hospital de Referência para o tratamento de câncer de mama no período do estudo. Foram coletadas em prontuário variáveis sócio-demográficas, patológicas e clínicas, incluindo o registro sobre a presença de seroma e mama fantasma. Adicionalmente as participantes realizaram um teste posturográfico, no qual deveriam se posicionar sobre uma plataforma de força com os pés afastados em uma posição confortável, com os olhos abertos e fechados. O desvio padrão e a velocidade média do deslocamento postural nas direções anterior-posterior e médio-lateral foram computados. A ANOVA de duas vias foi aplicada, assumindo alfa de 5%. **Resultados:** Trinta e cinco pacientes participaram do estudo. As pacientes foram alocadas de acordo com a presença de seroma (N=18) ou não (N=17); e as mesmas pacientes foram divididas em um grupo com (N=20) ou sem (N=15) mama fantasma. Houve efeito principal de condição visual para velocidade média nas 2 direções e desvio padrão médio-lateral ($p < 0,01$), com a condição olhos fechados provocando uma significativa redução nos descritores do deslocamento postural. Foi observado efeito principal de grupo para velocidade média anterior-posterior ($P=0,031$), com o grupo que desenvolveu o seroma apresentando menor velocidade de deslocamento postural. **Conclusão:** A presença de seroma, mas não da mama fantasma está associada a alteração do controle postural em pacientes submetidas à tratamento para câncer de mama. A resposta das pacientes à condição olhos fechados pode indicar uma alteração na integração sensorial subjacente ao controle postural nessa população.

Palavras-chave: Câncer de Mama; Quimioterapia; Equilíbrio Postural; Mastectomia.

Abstract

Introduction: Current treatments for breast cancer, despite promoting improvements in cancer pathology, also generate adverse symptoms, such as the occurrence of seromas and the presence of phantom breast sensation. In addition, functional impairments, such as changes in postural control, are common in these patients. However, the influence of certain symptoms on the postural control of this population is still unclear. **Objectives:** The aim of the present study was to investigate the influence of seroma and phantom breast sensation in the postural control of post-mastectomy-plus-adjuvant treatment patients. **Methods:** Thirty-five patients participated in the study. Data on pre- and post-treatment symptoms were collected, including the record of the presence of seroma and phantom breast sensation. The participants were also subjected to a posturographic test, in which they should be positioned on a force platform with the feet apart from each other with their eyes open or closed. The standard deviation and the mean velocity of postural displacement in the anterior-posterior and medial-lateral directions were computed. Two-way ANOVA was applied, assuming alpha of 5%. **Results:** Patients were allocated to a positive (N=18) or negative (N=17) seroma group; considering the phantom breast sensation, those same patients were divided into a group with (N=20) or without (N=15) such manifestation. We observed statistical differences between the positive versus negative seroma groups for mean velocity of postural displacement in the anterior-posterior direction ($P=0.031$), corresponding to the slower postural displacement in the positive seroma group. There were significant differences between visual conditions, for all variables, regardless of the group, reflecting the reduction in postural displacement descriptors in the closed eyes condition. **Conclusion:** Postural control is altered in patients undergoing treatment for breast cancer who have seroma, but not when reporting a phantom breast sensation. The patients' response to the closed eyes condition indicates a change in the sensory integration underlying postural control in this population.

Keywords: Breast Cancer; Chemotherapy; Postural balance; Mastectomy.

Sumário

| | |
|--|-----------|
| RESUMO | 8 |
| ABSTRACT | 9 |
| CAPÍTULO 1 REVISÃO DE LITERATURA | 1 |
| 1.1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.2 PANORAMA GERAL DO CÂNCER DE MAMA | 1 |
| 1.3 INSTALAÇÃO DE PREJUÍZOS INDUZIDOS PELO CÂNCER DE MAMA E SEU TRATAMENTO | 3 |
| 1.3.1 SEROMAS E MAMA FANTASMA | 4 |
| 1.4 CONTROLE POSTURAL, ORIENTAÇÃO E EQUILÍBRIO | 5 |
| 1.4.1 CONTROLE POSTURAL NO CÂNCER DE MAMA | 6 |
| 1.4.2 AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO UTILIZANDO A PLATAFORMA DE FORÇA | 8 |
| 1.5 JUSTIFICATIVAS | 9 |
| 1.5.1 RELEVÂNCIA PARA AS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO | 9 |
| 1.5.2 RELEVÂNCIA PARA A AGENDA DE PRIORIDADES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE | 10 |
| 1.6 OBJETIVOS | 10 |
| 1.6.1 PRIMÁRIO/GERAL | 10 |
| 1.6.2 SECUNDÁRIOS/ESPECÍFICOS | 10 |
| 1.7 HIPÓTESES | 10 |
| 1.8 ASPECTOS ÉTICOS | 11 |
| 1.9 DELINEAMENTO DO ESTUDO | 11 |
| 1.9.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO | 11 |
| 1.10 AMOSTRA | 11 |
| 1.10.1 LOCAL DE RECRUTAMENTO DO ESTUDO | 12 |
| 1.10.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO | 13 |
| 1.10.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO | 13 |
| 1.11 PROCEDIMENTOS | 13 |
| 1.11.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA | 13 |
| 1.12 DESFECHOS | 14 |
| 1.12.1 DESFECHO PRIMÁRIO | 14 |
| 1.12.2 DESFECHO SECUNDÁRIO | 14 |
| 1.13 ANÁLISE DOS DADOS | 14 |
| 1.13.1 TAMANHO AMOSTRAL (CÁLCULO OU JUSTIFICATIVA) | 14 |
| 1.13.2 VARIÁVEIS DE CONTROLE | 14 |
| 1.13.3 VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO | 14 |
| 1.13.4 PLANO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA | 14 |
| 1.13.5 DISPONIBILIDADE E ACESSO AOS DADOS | 14 |
| CAPÍTULO 2 RESULTADOS | 16 |
| REFERÊNCIAS | 36 |

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ERRO! INDICADOR
NÃO DEFINIDO.

ANEXO B – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DO INCA ERRO! INDICADOR
NÃO DEFINIDO.

Capítulo 1 Revisão de Literatura

1.1 Introdução

O câncer de mama é o mais frequentemente diagnosticado entre os diferentes tipos de câncer que acometem o sexo feminino (BRAY, FERLAY, SOERJOMATARAM et al, 2018). Seu tratamento engloba a intervenção cirúrgica, sendo em diversos casos realizada a mastectomia, adjunta ou não de quimioterapia. O que influencia a escolha do tratamento é o estado histológico da doença e o quadro clínico da paciente (BARBOSA, AMORIM, ZANDONADE, 2013).

A própria doença por si só causa diversas complicações em quem a desenvolve. Diante do tratamento, enquanto melhoras no quadro clínico são observadas, alguns prejuízos também podem surgir devido à alta toxicidade da quimioterapia, como fadiga e fraqueza muscular, por exemplo. Alterações posturais, presença de mama fantasma, instalação de linfedemas e seromas, também podem suceder um tratamento cirúrgico (MONFORTANO, PAN, PATRICK, 2016). Neste âmbito, essa dissertação objetiva investigar a influência da ocorrência de complicações após tratamento de câncer de mama sobre o controle postural de mulheres diagnosticadas com essa doença.

1.2 Panorama geral do câncer de mama

O câncer de mama é o tipo de câncer que mais causa mortes entre mulheres (BRAY, FERLAY, SOERJOMATARAM et al, 2018). A incidência e mortalidade por câncer cresce rapidamente em larga escala por todo o mundo. As razões são complexas, mas refletem tanto o envelhecimento e o crescimento da população, bem como mudanças na prevalência e distribuição dos principais fatores de risco para o câncer, vários dos quais estão associados com o desenvolvimento socioeconômico (BRAY, FERLAY, SOERJOMATARAM et al, 2018).

Ainda sobre o agravante entre as mulheres, um levantamento de dados globais do ano de 2018 mostra que houve 8,6 milhões de novas incidências e 4,2 milhões de mortes por câncer em todo o mundo, sendo a região da Ásia detentora de 47,5% e 53,9%, respectivamente, dos dados acima. Especificamente sobre o câncer de mama, este representa, nessa região, 24,2%

da incidência e 15,0% da mortalidade, liderando a lista (BRAY, FERLAY, SOERJOMATARAM et al, 2018).

No entanto, em direção contrária aos óbitos, a ciência e a tecnologia têm investido fortemente em tratamentos e recursos, aumentando conseqüentemente os índices de sobrevivência. Nos Estados Unidos da América por exemplo, há mais de 12 milhões de sobreviventes, e até 2024, esse total poderá alcançar 19 milhões (LOPES, BERGEROTI, BARBOSA, 2018).

Importantes fatores de risco são conhecidos, como idade, fatores reprodutivos, uso de hormônios e hereditariedade. No entanto, a história natural evolutiva do câncer de mama não é completamente compreendida (BRAY, FERLAY, SOERJOMATARAM et al, 2018). Existe uma diferença quase quadruplicada na incidência de câncer de mama em mulheres entre países de alto e baixo risco, porém, em relação a distribuição geográfica, a incidência deste câncer em homens se equipara, o que sugere que fatores reprodutivos não podem explicar completamente essas diferenças geográficas (RICHARDSON, WALKER, COX et al, 2019).

Estudos sobre migrações apontam que as tendências geográficas para o aparecimento do câncer de mama estão mudando, especialmente em países que eram considerados com grau de incidência baixa anteriormente, sugerindo que fatores ambientais são importantes (RICHARDSON, WALKER, COX et al, 2019).

Em relação aos riscos relativos, estudos epidemiológicos sobre o câncer de mama apontam que fatores de riscos mais importantes ainda são desconhecidos, a exemplo de descoberta, no caso do câncer de colo do útero, do papiloma vírus humano (HPV) como agente causal. Em todo o mundo, mais de 15% de todos os casos de câncer são atribuíveis a agentes infecciosos, com 64% destas estimava tendo como agente causador algum tipo de vírus (RICHARDSON, WALKER, COX et al, 2019). Fatores como número de paridade, idade do primeiro parto, amamentação, menarca, terapia de reposição hormonal (TRH), doença benigna da mama, densidade mamográfica, escore de risco poligênico, história familiar de câncer de mama e mutações do gene BRCA também podem estar associados ao câncer de mama. (HOLM, ERIKSSON, PLONER et al, 2017).

O câncer de mama é uma doença diversificada molecularmente. Pelo menos quatro subtipos foram encontrados, sendo eles: luminal A, luminal B, HER2 e basal semelhante. Todos eles variam seu comportamento quando incidem, de acordo com idade de início e prognóstico. Porém não se sabe até que ponto eles representam cânceres distintos etiologicamente e diferem em fatores de risco (HOLM, ERIKSSON, PLONER et al, 2017).

1.3 Instalação de prejuízos induzidos pelo câncer de mama e seu tratamento

A fadiga é um dos sintomas mais relatados entre mulheres com diagnóstico de câncer de mama. Segundo resposta subjetiva em estudos, relatam ser uma “sensação devastadora” (JIM, HOOGLAND, KULAKOVA, et. al., 2020). Além disso, é comum as pacientes apresentarem fadiga generalizada, diminuição funcional, distúrbios do sono, rigidez juntamente à dor articular, até mesmo ondas de calor e suor noturno, todos induzidos pelo câncer de mama isoladamente (CHAN, KUONG, CHAW, et. al., 2020)

O tratamento do câncer de mama depende do quadro clínico e histológico da doença, sendo ele realizado por via cirúrgica como a mastectomia, mastectomia com reconstrução mamária imediata, quadrantectomia e tumorectomia, acompanhadas ou não do tratamento adjuvante de quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia (BARBOSA, AMORIM, ZANDONADE, 2013). A quimioterapia é a base do tratamento para o câncer de mama e tem numerosos efeitos secundários relacionados com a toxicidade dos fármacos utilizados. Tais fármacos, por sua vez, podem influenciar no surgimento de problemas musculoesqueléticos, que conseqüentemente podem levar a alterações de controle motor e do equilíbrio postural (BAHCACI, DEMIRBUKEN, 2019).

Outro impacto da quimioterapia é a perda de densidade mineral óssea, este relacionado com a falha ovárica. A perda de densidade óssea é um problema sério para os pacientes que já tem aumentado os riscos de quedas, devido a alterações no controle de equilíbrio postural (BAHCACI, DEMIRBUKEN, 2019). O mecanismo prejudicial desses medicamentos influencia na rotatividade celular óssea, levando à um desequilíbrio entre formação e reabsorção óssea, possibilitando assim ao aumento do risco de quedas e fraturas (VESTERGAARD, 2019). A toxidade apresentada pela quimioterapia afeta em

até 60% dos doentes, embora sua reversibilidade ocorra com o passar do tempo, atingindo seu pico em 6 meses. Muitas vezes ela não é completa e sua reversão abrange apenas 30% dos afetados (MONFORTANO, PAN, PATRICK et al, 2017).

Em adição à sintomatologia acima, quando o tratamento envolve a intervenção cirúrgica, outros comprometimentos também podem ser vistos, como, diminuição de função envolvendo o complexo articular do ombro, bem como alteração da biomecânica escapular, perdas sensoriais, diminuição de força muscular, alterações posturais e de equilíbrio (ZABIT, IYIGUN, 2019).

1.3.1 Seromas e mama fantasma

Devido à remoção do tecido mamário em procedimentos cirúrgicos, podem ser observados a instalação de fatores como redução da motilidade dos tecidos moles, assimetria observada na distribuição de massa, instalação de neuropatias mais precisamente pós-tratamento quimioterápico, instalação de seromas, entre outras (ZABIT, IYIGUN, 2019). Quando na abordagem cirúrgica é retirado tecido mamário juntamente com outras estruturas anatômicas localizadas na região, como vasos sanguíneos e linfáticos, é criado uma espécie de espaço morto na região. Devido a destruição dos vasos linfáticos locais, o espaço criado poderá se encher de líquido serolinfático ocasionando o seroma (GISQUET, DELAY, PARADOL, et al., 2010). Um estudo publicado em janeiro de 2020, resultante da pesquisa em um centro de atendimento canadense, relatou que, mesmo com uma técnica refinada de mastectomia, 90 das 275 mulheres (33%) que compunham a amostra apresentaram seromas (KNOWLES, MAXWELL, LUMSDEN, et al., 2020).

Ainda sobre prejuízos causados pós-mastectomia, pode-se observar a ocorrência da síndrome da mama fantasma, uma complicação de origem neuropática, podendo estar em conjunto com sensações dolorosas ou não. Alguns fatores podem potencializar o risco de surgimento da síndrome da mama fantasma, como pessoas mais jovens, predisposição genética, mastalgias (dores mamárias), dores decorrentes de neuromas sendo elas na cicatriz cirúrgica (FARIA, JUNIOR, 2016). A sintomatologia da mulher com mama fantasma abrange parestesias semelhantes a agulhadas, sensações elétricas, formigamentos e presença de pressão no local, além disso, a sensação

dolorosa, mais especificamente, pode ser descrita como sensação de facadas ou choques (FARIA, JUNIOR, 2016).

1.4 Controle postural, orientação e equilíbrio

O controle postural, é caracterizado como uma habilidade motora complexa resultante da interação de múltiplos processos sensório-motores. Em relação aos seus objetivos funcionais, pode ser dividido em orientação postural e equilíbrio postural (HORAK, 2006).

A orientação postural, envolve o controle ativo, que por sua vez promove o alinhamento postural em relação à gravidade, superfície de suporte, ambiente de visualização e as referências internas adquiridas, sendo a orientação espacial resultante da integração somatossensorial, visual e vestibular como sistema neuromuscular (HORAK, 2006).

O sistema de controle postural tem como objetivo a manutenção da estabilidade corporal, que se manifesta, por exemplo, durante a postura ortostática, na qual os pés estão em contato com uma superfície de suporte. O estado de equilíbrio é alcançado quando em repouso ou em movimento, sendo necessário que o centro de massa corporal se mantenha nos limites da base de suporte (WINTER, 1995; MANCINI, HORAK, 2010). O centro de massa corporal é um ponto de referência central, que corresponde às médias ponderadas da massa de cada segmento corporal. A ação da gravidade sobre o centro de massa, por sua vez, desencadeia as forças de reação do solo, observadas pelo movimento do centro de pressão mensurado por uma plataforma de força.

A literatura explora o modelo de equilíbrio similar a um cone invertido: um indivíduo em postura ereta com os pés juntos, sendo seus pés a ponta do cone e a parte superior do tronco a base, a região mais larga do cone. A base representa as possibilidades de balanço que o corpo pode sofrer em direções diferentes, sempre no entorno do seu ponto de origem, ou de estabilidade, a ponta do cone (WOOLLACOTTE, COK, 1990). As respostas que o sistema de equilíbrio gera dependem das informações colhidas pelos proprioceptores, olhos, e pelo sistema vestibular, ou seja, o controle de equilíbrio está intimamente ligado à orientação postural para promover a estabilidade postural (MIERZWA, BOS, MARCHEUKA, 2020).

Para a compreensão de quais estruturas e funções regulam o controle postural, pode-se apontar o controle passivo e ativo. O passivo refere-se à rigidez e as propriedades associadas com as estruturas anatômicas correspondentes, por exemplo, ossos e outros componentes das articulações, bem como o efeito da gravidade exercida sobre eles. Já o controle ativo descreve toda a regulação nervosa implicada no músculo esquelético, sendo ela provida de gasto de energia (LI, ZHANG, DOBSON, 2018). O controle ativo é responsável por detectar a influência do ambiente externo, e gerar uma correção postural adequada conforme necessidade, sendo fundamental para a nossa capacidade de atingir estabilidade e manter-se em equilíbrio na posição em pé e andando (LI, ZHANG, DOBSON, 2018). Durante a atividade do controle ativo, receptores presentes nas articulações, músculos e tendões, transmitem ao sistema nervoso central informações sobre a posição corporal que o indivíduo apresenta no momento, bem como sua movimentação no espaço (MIERZWA, BOS, MARCHEUKA, 2020).

1.4.1 Controle postural no câncer de mama

O câncer de mama, bem como os tratamentos oferecidos, podem induzir alterações no controle postural. Pacientes tratados com quimioterapia podem ter aumento do risco de queda, decorrente da instabilidade postural. Além disso, um estudo retrospectivo sobre déficits de controle postural gerados em pacientes com câncer de mama depois de completar o tratamento, fornecem evidências sobre o aparecimento de instabilidade nesses indivíduos (MONFORTANO, PAN, PATRICK, 2016).

Um estudo comparou o controle postural em mulheres com diagnóstico de câncer de mama pós-tratamento com um grupo controle de mulheres saudáveis. Observou-se a velocidade de deslocamento do centro de pressão em ambos os grupos em condições de olhos abertos e fechados em posição estática, utilizando uma plataforma de força. E ambas as condições citadas a velocidade de deslocamento do centro de pressão em mulheres diagnosticadas com a o câncer de mama foi significativamente maior em comparação com o grupo controle (VALLABHAJOSULA, DEATERLY, MADZIMA, 2019). Além disso, o mesmo estudo utilizou instrumentos clínicos, como o *Fullerton Advanced Balance Scale* e *Timed Up & Go*. Os escores dessas medidas alcançados pelas

mulheres com câncer de mama foram considerados significativamente piores em relação à pontuação grupo controle (VALLABHAJOSULA, DEATERLY, MADZIMA, 2019).

Outro estudo, verificou o comprimento e área de deslocamento do centro de pressão de 30 pacientes com diagnóstico de câncer de mama submetidas à mastectomia. Foi observado um maior deslocamento quando em comparação com mulheres saudáveis que compunham a amostra controle. Este estudo sugere, ainda, que mulheres com câncer de mama têm maior gasto energético para manutenção do controle postural (MANGONE, BERNETTI, AGOSTINI, et al, 2019).

Um estudo descreveu que indivíduos em tratamento para o câncer de mama, após três meses, apresentam seu controle postural defasado em relação ao esperado para sua idade. Mais especificamente, o controle postural desses indivíduos quando em comparação com indivíduos mais velhos, se equiparou ao que é esperado para indivíduos aproximadamente 40 anos mais velhos (MONFORTANO, PAN, PATRICK, 2016).

Adicionalmente, alguns autores apontam que até uma pequena cirurgia na mama pode ocasionar alterações posturais importantes, por modificar o esquema corporal, e por sua vez, o alinhamento postural. Por exemplo, há relatos de desalinhamento da coluna vertebral e até mesmo diminuição dos ângulos da articulação do ombro no lado operado (MANGONE, BERNETTI, AGOSTINI, et al, 2019). A falta do peso da mama devido ao tratamento e suas complicações resultantes podem alterar a biomecânica postural. Essas alterações, se não tratadas em tempo, podem causar deformidades e complicações irreversíveis (BARBOSA, AMORIM, ZANDONADE, 2013).

Entre as alterações posturais observadas com frequência, destaca-se a anteriorização da cabeça, protrusão de ombro, acentuação das curvas da coluna, elevação do ombro e escápula no lado operado, rotação da pelve e inclinação da cabeça para o lado contralateral à cirurgia (BARBOSA, AMORIM, ZANDONADE, 2013). Nem sempre essas alterações são observadas logo após os tratamentos. Em alguns casos, essas alterações são destacadas em média após seis meses, sendo elas não tratadas, com grandes chances de se perpetuarem (CIESLA, POLOM, 2010).

1.4.2 Avaliação do equilíbrio utilizando a plataforma de força

O centro de pressão dos pés (CP) é a medida mais comumente utilizada na avaliação do controle postural, dado o seu papel na regulação da posição do centro de massa com relação à base de suporte (DUARTE, FREITAS, 2010). O CP é definido como o ponto de aplicação das forças de perturbação sob os pés, sendo o resultado das forças de inércia do corpo capazes de restaurar o equilíbrio (LAFOND, CORRIVEAU, HEBERT et al, 2004).

Os deslocamentos gerados durante a posição em pé são caracterizados como balanço postural, e podem ser quantificados de acordo com diversas métricas como comprimento, velocidade ou frequência (DAVIS, ALLEN, HAMILTON, 2020). A plataforma de força é uma ferramenta bastante utilizada para avaliação do equilíbrio, por permitir o registro das coordenadas bidimensionais do CP (PIIRTOLA, ERA, 2006). A plataforma de força apresenta em sua constituição uma placa metálica posicionada sobre células de carga. Tais sensores de carga medem as forças aplicadas na superfície da plataforma, nos planos vertical e horizontal, representadas respectivamente por F_x (lateral), F_y (anteroposterior) e F_z (vertical; DUARTE, FREITAS, 2010). Dessa forma, qualquer pressão exercida sobre a sua superfície é registrada e convertida em coordenadas do CP (FRAGA, 2013). Essa ferramenta é capaz de avaliar os deslocamentos do CP em indivíduos com diferentes doenças, permitindo ainda verificar a eficácia de tratamentos a partir de reavaliações ao longo do processo (TANISHIMA, NAGASHIMA, ISHII et al, 2017).

No contexto do controle postural a plataforma de força é utilizada posicionando-se o voluntário de pé sobre sua superfície. Usualmente adota-se uma posição fixa ou a mais confortável para cada voluntário, mantendo os braços relaxados ao longo do corpo (NAGYMÁTE, ORLOVITS, KISS, 2018). Além disso, variações com olhos abertos e fechados também podem ser adotadas. Na condição “olhos abertos”, estudos sugerem o uso de um alvo à frente do voluntário para ser utilizada como ponto de fixação do olhar (NAGYMÁTE, ORLOVITS, KISS, 2018). O tempo de aquisição mais comum em estudos utilizando a posturografia varia entre 30 e 60 segundos (YAMAMOTO, ISHIKAWA, MITSUHIRO et al, 2017).

1.5 Justificativas

O diagnóstico de câncer de mama é cada vez mais comum em mulheres. Aquelas diagnosticadas, quando submetidas aos tratamentos disponíveis para o Câncer, podem apresentar várias complicações como fraqueza muscular, fadiga, controle de equilíbrio prejudicado, quedas, alterações posturais, entre outros (BAHCACI, DEMIRBUKEN, 2019). Além dessas complicações, o desenvolvimento de seromas e de mama fantasma são bastantes recorrentes. Tais prejuízos podem ocorrer imediatamente no início dos tratamentos ou no decorrer do tempo pós-assistência em questão. Independente do tempo de surgimento, as complicações exercem grande influência na vida diária dessas mulheres.

Estudos tem dado ênfase em pesquisar isoladamente esses prejuízos, focando em intervenções ou mesmo avaliações sobre determinados comprometimentos, o que deixam lacunas sobre a interação entre os comprometimentos e o controle postural. Face ao exposto, o presente estudo contribui para especificações dos processos fisiopatológicos adjacentes as mudanças do controle postural, identificando que não somente a intervenção no câncer de mama é relevante para as adaptações do controle postural, mas também as consequências clínicas e funcionais (presença de Seroma e Mama Fantasma) participam desse processo.

1.5.1 Relevância para as ciências da reabilitação

O câncer de mama, já resulta em enormes prejuízos para os sobreviventes, o que pode se somar às consequências dos tratamentos cirúrgicos, quimioterápicos e radioterápicos. Pesquisas tem demonstrado a interferência desses componentes na saúde desses pacientes, a exemplo na eficiência de controle postural. O desenvolvimento de sintomatologias como mama fantasma e seromas podem potencializar a degradação da saúde dos sobreviventes. A reabilitação de pacientes com câncer de mama continua em crescente desenvolvimento para melhorar pontos no tratamento. A pesquisa em questão pode auxiliar nesse incremento.

1.5.2 Relevância para a agenda de prioridades do Ministério da Saúde

O câncer é uma doença que atinge mundialmente em sua maioria mulheres. Visando a Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde, a presente pesquisa contempla o que é dito no Eixo 10 sobre Saúde da Mulher, mais precisamente 10.1, quando enuncia sobre tratamento de câncer de mama. Desta maneira, o desenvolvimento do projeto pode identificar novas possibilidades de tratamento e gerar novos conhecimentos sobre a população com câncer de mama.

1.6 Objetivos

1.6.1 Primário/Geral

Investigar a influência de duas complicações comumente adquiridas após tratamento do câncer de mama, o seroma e a mama fantasma, sobre o controle postural de mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico para o câncer de mama com seguimento mínimo de um ano de pós-operatório.

1.6.2 Secundários/Específicos

1. Identificar a presença de seroma e de sensação de mama fantasma em uma amostra de mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico para o câncer de mama com seguimento mínimo de um ano de pós-operatório de um centro público de referência oncológica no Rio de Janeiro.
2. Descrever as condições clínicas e de tratamento dessa amostra;
3. Avaliar o controle postural (desvio padrão e velocidade média de deslocamento do centro de pressão) dessa amostra a partir da posturografia por plataforma de força;
4. Comparar as medidas descritivas do controle postural nos diferentes subgrupos formados a partir da presença ou ausência de uma das complicações (seroma ou sensação de mama fantasma).

1.7 Hipóteses

De acordo com a presença de Seroma e Mama Fantasma nessas pacientes, o controle postural observado por meio do desvio padrão e velocidade média de deslocamento do centro de pressão, será influenciado por esses comprometimentos.

Participantes e Métodos

1.8 Aspectos éticos

O presente estudo é parte integrante de um projeto de pesquisa sobre a aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade (OMS) após o câncer de mama, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do INCA, sob o registro de nº 84/11.

1.9 Delineamento do estudo

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa observacional, de corte transversal.

1.9.1 Local de realização do estudo

A pesquisa ocorreu no Instituto Nacional de Câncer, situado na cidade do Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

1.10 Amostra

Foram avaliadas 35 mulheres diagnosticadas com câncer de mama, com seguimento de pós operatório de no mínimo um ano de mastectomia unilateral, sendo alocadas em subgrupos: presença de Seroma (N=18) ou não (N=17); e as mesmas pacientes foram divididas em um grupo com (N=20) ou sem (N=15) Mama Fantasma.

Caracterização da Amostra

| Características Demográficas e Antropométricas | |
|--|---|
| | média \pm DP ou frequência absoluta |
| Anos de idade | 56 \pm 11 anos |
| Massa Corporal | 73,1 \pm 12,5 Kg |
| Metros de Estatura | 1,63 \pm 0,07 metros |
| IMC | 27,6 \pm 4,3 kg/m ² |
| Perfil Clínico | |
| | média \pm DP/Número de Participantes (N=) |
| Tempo de Revisão Após Cirurgia | 1,9 \pm 0,7 anos |
| Estadiamento 1 | N=6 |
| Estadiamento 2 | N=13 |
| Estadiamento 3 | N=14 |
| Lado Afetado Direito | N=13 |
| Lado Afetado Direito | N=21 |
| Destras | N=30 |
| Cirurgia Tipo Madden | N=23 |
| Cirurgia Tipo Simples | N=5 |
| Cirurgia Tipo Conservadora | N=3 |
| Reconstrução Mamária | N=1 |
| Tratamento Adjuvante | N=34 |
| Radioterapia | N=18 |
| Quimioterapia isolada ou em combinação com outra terapia | N=12 |
| Inibidores da Histona | |
| Metiltransferase | N=2 |

1.10.1 Local de recrutamento do estudo

O recrutamento das mulheres ocorreu no próprio Instituto Nacional de Câncer, situado na cidade do Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

1.10.2 Critérios de inclusão

1. Mulheres diagnosticadas com câncer de mama e submetidas ao tratamento cirúrgico que compareceram para avaliação conforme rotina institucional de um centro público de referência oncológica no Rio de Janeiro;
2. Seguimento mínimo de um ano de pós-operatório.

1.10.3 Critérios de exclusão

1. Pacientes em curso de tratamento adjuvante com quimioterapia ou radioterapia;
2. Câncer de mama bilateral;
3. Evolução de doença local ou à distância da mama mastectomizada;
4. Mulheres com déficit cognitivo aferido durante a entrevista;
5. Relato de alteração funcional em membro superior prévia ao diagnóstico de câncer de mama;
6. Consumo regular de álcool e medicamentos psicoativos;
7. Relato de doença neurológica prévia ao câncer de mama.

1.11 Procedimentos

1.11.1 Avaliação clínica

A coleta de dados sociodemográficos, clínicos e patológicos foi obtida conforme descrição em prontuário hospitalar.

A coleta dos sinais posturográficos foi realizada no ambulatório de fisioterapia do INCA. No procedimento, para as participantes que usavam órtese visual, foi solicitado a manter ou retirar a órtese, conforme predileção. Os sinais do centro de pressão dos pés (CP) foram adquiridos utilizando uma plataforma de força (AccuSway^{PLUS}, AMTI, EUA) com frequência de amostragem de 50Hz em um tempo de 60 s, tempo recomendado para a garantir a estacionariedade do sinal posturográfico (VIEIRA & OLIVEIRA, 2006). A aquisição dos dados do CP se deu quando as voluntárias adotaram a posição ortostáticas, com os pés descalços afastados na distância aproximada do quadril, membro superiores relaxados ao longo do corpo. As voluntárias realizaram essa tarefa com os olhos abertos (OA) ou fechados (OF). As características do deslocamento postural foram descritas em termos de desvio-padrão (DP) e velocidade média (VM) nas direções anterior-posterior (AP) e medial-lateral (ML; PRIETO et al, 1996).

A informação sobre presença de seroma foi obtida por dados do prontuário. A presença de sensação de mama fantasma foi averiguada através de entrevista.

1.12 Desfechos

1.12.1 Desfecho primário

Sintomatologia decorrente de tratamento para câncer de mama. Descritores do sinal posturográfico nas diferentes condições visuais e grupos.

1.12.2 Desfecho secundário

Descritores sociodemográficos e clínicos da amostra.

1.13 Análise dos dados

1.13.1 Tamanho amostral (cálculo ou justificativa)

Trata-se de uma análise de dados previamente coletados de uma amostra de conveniência.

1.13.2 Variáveis de controle

Diagnóstico de câncer de mama; idade; sexo.

1.13.3 Variáveis de exposição

Presença de seroma ou sensação de mama fantasma após tratamento para o câncer de mama.

1.13.4 Plano de análise estatística

A análise descritiva consistiu de apresentação dos dados de grupos em média \pm DP ou frequência absoluta, a depender da natureza da variável. Para análise comparativa foi utilizada uma ANOVA de duas vias (condição visual versus grupo), seguido de pós-teste de Tukey, caso necessário. As análises foram feitas no programa JASP (The JASP Team 2020, Holanda). O limiar estatístico assumido foi de 5%.

1.13.5 Disponibilidade e acesso aos dados

Todos os dados necessários já estão disponíveis.

Capítulo 2 Resultados

O resultado do presente estudo será apresentado na forma de manuscrito a ser submetido para a Revista Brasileira de Cancerologia.

Avaliação do Controle do Equilíbrio Postural em Mulheres Sobreviventes de Câncer de Mama: Comparação com Seroma e Mama Fantasma Desenvolvidas Pós-Tratamento da Doença

Evaluation of Postural Balance Control in Women Surviving Breast Cancer: Comparison with Seroma and Ghost Breast Developed After the Disease Treatment

Evaluación del Control del Equilibrio Postural en Mujeres Supervivientes de Cáncer de Mama: Comparación con Seroma y Mama Fantasma Desarrollados Después del Tratamiento de la Enfermedad

Régis Inocêncio Valerio da Luz¹ Erika Carvalho Rodrigues^{1,2,3};

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Rio de Janeiro, Brasil. regis_luz@hotmail.com.
<https://orcid.org/0000-0001-8685-1639>

²Professora Dra. no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Rio de Janeiro, Brasil.
erikacrodrigues@gmail.com. **Orcid**

³Instituto D'Or de Ensino e Pesquisa – IDOR, Rio de Janeiro, Brasil

Endereço de correspondência: Laboratório de Neurociências em Reabilitação, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Rua Dona Isabel 94, Bonsucesso, Rio de Janeiro, RJ, Brasil CEP 21032-060. Phone +55 21 3882-9797, ramal 2012.

e-mail: regis_luz@hotmail.com

Agradecimentos

Esse estudo foi financiado pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES; código financeiro 001).

Resumo: Os tratamentos para câncer de mama, ainda benéficos, podem gerar complicações, como instalação de Seromas, Mama Fantasma e alterações no controle postural. Entretanto, não sabemos a influência dessas complicações sobre o controle postural. Investigar a influência da presença de seroma e mama fantasma no controle postural de pacientes pós-mastectomia e tratamento adjuvantes. Estudo transversal com mulheres em pós-operatório mínimo de um ano, que compareceram ao ambulatório de fisioterapia de um Hospital de Referência para tratamento do câncer. Coletadas variáveis sócio-demográficas, patológicas, clínicas, e registro sobre presença de seroma e mama fantasma. Realizaram teste posturográfico, se posicionando sobre uma plataforma de força com pés afastados, olhos abertos e fechados. Computados desvio padrão e velocidade média do deslocamento postural para anterior-posterior e médio-lateral. ANOVA de duas vias aplicada, assumindo alfa de 5%. 35 pacientes participaram. As pacientes foram alocadas de acordo com a presença de seroma (N=18) ou não (N=17); e as mesmas foram divididas com (N=20) ou sem (N=15) mama fantasma. Observamos diferenças estatísticas entre os grupos seroma positivo versus negativo para velocidade média na direção anterior-posterior ($P=0,031$), indicando menor velocidade de deslocamento postural no grupo seroma. Houve diferenças significativas entre condições visuais, para todas as variáveis e grupos, refletindo a redução no deslocamento postural para olhos fechados. A presença de seroma, está associada à alteração do controle postural em pacientes submetidas à tratamento para câncer de mama. A resposta das pacientes à condição de olhos fechados pode indicar uma alteração na integração sensorial subjacente ao controle postural nessa população.

Palavras-chave: Câncer de Mama; Quimioterapia; Equilíbrio Postural; Mastectomia.

Abstract: The treatments for breast cancer, which are still beneficial, can generate complications, such as the installation of Seromas, Phantom Breast and alterations in postural control. However, we do not know the influence of these complications on postural control. To investigate the influence of the presence of seroma and phantom breast on the postural control of post-mastectomy patients and adjuvant treatment. Cross-sectional study with women in the postoperative period of at least one year, who attended the physiotherapy clinic of a Reference Hospital for the treatment of cancer. Socio-demographic, pathological, clinical variables were collected, as well as records on the presence of seroma and phantom breast. They performed a posturographic test, positioning themselves on a force platform with feet apart, eyes open and closed. Standard deviation and mean velocity of postural displacement for anterior-posterior and mediolateral were computed. Two-way ANOVA applied, assuming 5% alpha. 35 patients participated. Patients were allocated according to the presence of seroma (N=18) or not (N=17); and they were divided with (N=20) or without (N=15) phantom breast. We observed statistical differences between seroma positive versus negative groups for mean velocity in the anterior-posterior direction ($P=0.031$), indicating lower postural displacement velocity in the seroma group. There were significant differences between visual conditions, for all variables and groups, reflecting the reduction in postural displacement for eyes closed. The presence of seroma is associated with changes in postural control in patients undergoing treatment for breast cancer. The response of patients to the condition with eyes closed may indicate a change in sensory integration underlying postural control in this population.

Keywords: Breast Cancer; Chemotherapy; Postural Balance; Mastectomy.

Resumen: Los tratamientos para el cáncer de mama, que aún son beneficiosos, pueden generar complicaciones, como la instalación de Seromas, Phantom Breast y alteraciones en el control postural. Sin embargo, desconocemos la influencia de estas complicaciones en el control postural. Investigar la influencia de la presencia de seroma y mama fantasma en el control postural de pacientes posmastectomías y tratamiento adyuvante. Estudio transversal con mujeres en el postoperatorio de al menos un año, que acudieron a la consulta de fisioterapia de un Hospital de Referencia para el tratamiento del cáncer. Se recogieron variables sociodemográficas, patológicas y clínicas, así como registros de presencia de seroma y mama fantasma. Realizaron una prueba posturográfica, colocándose sobre una plataforma de fuerza con los pies separados, los ojos abiertos y cerrados. Desviación estándar calculada y velocidad media de desplazamiento postural para anteroposterior y mediolateral. Se aplicó un ANOVA bidireccional, asumiendo un alfa del 5%. Participaron 35 pacientes. Los pacientes fueron asignados según la presencia de seroma (N = 18) o no (N = 17); y se dividieron con (N = 20) o sin (N = 15) mama fantasma. Observamos diferencias estadísticas entre los grupos de seromas positivos y negativos para la velocidad media en la dirección anteroposterior ($P = 0,031$), lo que indica una menor velocidad de desplazamiento postural en el grupo de seromas. Hubo diferencias significativas entre las condiciones visuales, para todas las variables y grupos, lo que refleja la reducción del desplazamiento postural para los ojos cerrados. La presencia de seroma se asocia con cambios en el control postural en pacientes sometidas a tratamiento por cáncer de mama. La respuesta de los pacientes a la afección con los ojos cerrados puede indicar un cambio en la integración sensorial subyacente al control postural en esta población.

Palabras llave: Cáncer de Mama; Quimioterapia; Equilibrio Postural; Mastectomía.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é aquele que mais frequentemente acomete pessoas do sexo feminino (Bray et al., 2018). De acordo com dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA), para cada ano do triênio 2020-2022, no Brasil, a estimativa é de cerca de 66.280 novos casos de câncer de mama ao ano, ou 61,61 novos casos para cada 100 mil mulheres (INCA, 2019). O tratamento do câncer de mama depende do quadro clínico e histológico da doença, sendo ele realizado por via cirúrgica como a mastectomia, mastectomia com reconstrução mamária imediata, quadrantectomia e tumorectomia, acompanhadas ou não do tratamento adjuvante de quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia (Barbosa et al., 2013). Além da própria doença, que acarreta uma série de comprometimentos físico-motores, sensoriais, entre outros, os tratamentos adjuvantes podem trazer, junto com a melhora do quadro clínico, complicações de ordem cognitivo e físico-motora (Bijker et al., 2018).

Subsequente ao tratamento cirúrgico para remoção do tumor, são frequentes, por exemplo, o aparecimento de condições clínicas tais como a sensação de mama fantasma (sensação do tecido ou seio que não está mais presente; Rothmund et al., 2004), e surgimento de seromas (quadros de inflamação e acúmulo de líquido do local da cirurgia e em regiões adjacentes; Pan et al., 2015). O quadro de sensação fantasma pós-mastectomia geralmente cursa com alterações álgicas, sendo ainda pouco compreendido. Estudos relatam uma prevalência que varia entre 15-51%, dependendo das características da população (Rothmund et al., 2004; Hamood et al., 2018). No estudo de Rothmund e colaboradores, por exemplo, metade das participantes mastectomizadas apresentaram sensação fantasma, com 15% de relatos de dor fantasma. O seroma, por sua vez, ocorre em decorrência da remoção do tecido mamário, quando também se instalam quadros de redução da mobilidade dos tecidos moles, perda de massa muscular, neuropatias, entre outros (Zabit & Iyigun, 2019). O seroma pode se instalar em aproximadamente 23% das pacientes submetidas à cirurgia, dependendo parcialmente do tempo de cirurgia e dos procedimentos de anestesia (Pan et al., 2015).

Do ponto de vista funcional, é comum o relato de prejuízos no controle postural em pessoas submetidas à cirurgia para remoção de tumor mamário. Por exemplo, através da posturografia por plataforma de força, foram observadas uma maior área de deslocamento postural em participantes pós-mastectomia ou submetidas a outra forma e tratamento (Mangone et al., 2019; Glowacka-Mrotek et al., 2020) quando comparadas com um grupo controle. As alterações posturais se refletem também na distribuição de peso corporal

entre os membros inferiores, com pacientes submetidas à mastectomia distribuindo uma maior carga no membro contralateral ao segmento afetado (Glowacka-Mrotek, et al., 2017). Alterações também são obtidas durante a avaliação da estabilidade postural em apoio unipodal, na qual participantes submetidas à quimioterapia apresentam deslocamentos mais amplos que o grupo controle (Sarah et al., 2016).

Contudo, esses estudos não investigaram especificamente como determinadas complicações que se seguem comumente ao tratamento cirúrgico do câncer de mama afetam o controle postural de pessoas no pós-tratamento do câncer de mama. Face ao exposto, o objetivo do estudo foi comparar em uma amostra de participantes com câncer de mama tratado com cirurgia de remoção de tumor, sendo de acordo com suas características clínicas divididas em um grupo com ou sem presença de seroma (S+ ou S-, respectivamente) ou com ou sem sensação fantasma da mama (MF+ e MF-, respectivamente) o controle postural na posição ortostática.

MÉTODOS

Participantes e questões éticas

Nesse estudo transversal observacional, participantes foram avaliadas quanto à sintomatologia posterior à cirurgia e tratamento de câncer de mama, e ao controle do equilíbrio postural, através de avaliação posturográfica (descrito abaixo). As participantes eram todas provenientes de um serviço público de referência de atendimento oncológico, constituindo uma amostra por conveniência. Os critérios de inclusão para participação no estudo foram ter idade acima de 18 anos, terem sido submetidas ao tratamento cirúrgico e apresentarem seguimento mínimo de 1 ano pós-operatório. Aquelas em curso de tratamento adjuvante com quimioterapia ou radioterapia, com câncer de mama bilateral, evolução de doença local ou à distância, 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/ou medicamento psicoativo e relato de doença neurológica prévia ao câncer de mama não foram incluídas no estudo. As características da amostra são apresentadas na Tabela 1. As participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, após explicação dos procedimentos a serem realizados. Todos os procedimentos foram aprovados pelo comitê de ética local, sob processo número 84/11.

Um total de 35 voluntárias participaram do estudo. Suas características demográficas e antropométricas eram (média \pm DP ou frequência absoluta): 56 ± 11 anos

de idade; $73,1 \pm 12,5$ kg de massa corporal; $1,63 \pm 0,07$ metros de estatura; IMC de $27,6 \pm 4,3$ kg/m². O perfil clínico do grupo foi o seguinte: o tempo de revisão após cirurgia foi de $1,9 \pm 0,7$ anos; 6 participantes apresentaram estadiamento 1, 13 apresentaram estadiamento 2, enquanto 14 apresentaram estadiamento 3; o lado afetado foi o direito para 13 participantes, e o esquerdo para 21 participantes, sendo a maioria delas destros ($N=30$); a maior parte das voluntárias realizaram cirurgia do tipo Madden ($N=23$), seguido do tipo simples ($N=5$) e conservadora ($N=3$), não havendo tal informação para 3 participantes; do total de voluntárias, apenas 1 foi submetida à cirurgia de reconstrução, não havendo informações sobre 1 voluntária. Trinta e quatro voluntárias foram submetidas à tratamento adjuvante, havendo informação disponível de apenas 32 dela: o tratamento mais frequente foi a radioterapia ($N=18$), seguida de quimioterapia isolada ou em combinação com outra terapia ($N=12$), sendo 2 voluntárias submetidas apenas ao tratamento com inibidores da histona metiltransferase.

As voluntárias foram alocadas nos seguintes grupos, de acordo com a sintomatologia obtida através de prontuário médico: aquelas que apresentaram seroma (S+, $N=18$) ou não (S-, $N=17$), após a cirurgia; ou aqueles que reportaram sensação de membro fantasma (MF+, $N=20$) ou não (MF-, $N=15$). As características demográficas e antropométricas dos grupos são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características sociodemográficas e antropométricas da amostra, dividida de acordo com a sintomatologia.

| | <i>Seroma</i> | | P-valor* |
|--------------------------|--------------------------|-----------|----------|
| | S+ | S- | |
| Idade (anos) | 56±12 | 55±11 | 0,840 |
| Massa corporal (kg) | 75,5±14,8 | 70,3±9,0 | 0,251 |
| Estatura (m) | 1,63±0,08 | 1,62±0,05 | 0,537 |
| IMC (kg/m ²) | 28,1±4,4 | 27,0±4,2 | 0,487 |
| | <i>Sensação fantasma</i> | | |
| | MF+ | MF- | |
| Idade (anos) | 52±9 | 60±12 | 0,840 |
| Massa corporal (kg) | 75,2±14,5 | 70,4±9,1 | 0,251 |
| Estatura (m) | 1,64±0,08 | 1,61±0,06 | 0,537 |
| IMC (kg/m ²) | 27,8±4,6 | 27,3±4,1 | 0,487 |

*Teste t para amostras independentes.

Procedimentos

As participantes foram instruídas a permanecer de pé, descalças, sobre uma plataforma de força. Os pés deveriam estar posicionados de forma confortável, afastados na distância aproximada dos quadris, os membros superiores deveriam ser posicionados ao longo do corpo, não devendo as participantes mover os braços, cabeça ou pés durante o teste posturográfico. As participantes deveriam permanecer com os olhos abertos (OA), fixos em um ponto na parede à frente, ou com os olhos fechados (OF). As condições visuais foram realizadas de modo aleatório. A duração do teste foi de 60 segundos, para cada condição visual.

Posturografia – aquisição e análise.

As coordenadas do centro de pressão dos pés (CP) foram adquiridas através de uma plataforma de força (AccuSway^{PLUS}, AMTI, EUA). O sinal foi adquirido a uma taxa de 50Hz, sendo registrado para posterior análise.

Para análise do sinal posturográfico, os primeiros 10s foram descartados e os 50s subsequentes foram utilizados. Após remoção da média e uso de filtro passa-baixa (Butterworth de 2^a ordem, direto e reverso, ponto de corte em 5Hz), foram computados o

desvio-padrão (DP), medida de amplitude e variabilidade do deslocamento do CP, e a velocidade média (VM; Prieto et al., 1996). Ambas as medidas foram calculadas para o deslocamento nas direções medial-lateral (ML) e anterior-posterior (AP).

Análise estatística

Foi aplicada uma ANOVA de modelo misto (grupo *vs.* condições visual), separadamente para cada grupo (seroma ou membro fantasma). A ANOVA foi seguida do pós-teste de Tukey, caso necessário. O tamanho do efeito foi computado através do quadrado do eta (η^2). O limiar estatístico assumido foi de 5%. As análises foram realizadas no programa JASP versão 0.13.1 (The JASP Team 2020, Holanda).

RESULTADOS

Efeito da presença ou ausência de seroma

Houve efeito principal de condição visual para as seguintes variáveis: VM_{ML} ($P < 0.001$, $\eta^2 = 0,259$); VM_{AP} ($P < 0.001$, $\eta^2 = 0,023$) e DP_{ML} ($P < 0.001$, $\eta^2 = 0,269$). Não houve efeito principal de condição visual para a variável DP_{AP} ($P = 0,125$, $\eta^2 = 0,019$). Na Figura 1 é possível observar que a condição olhos fechados (OF; barras cinzas) provoca uma significativa redução nos descritores do deslocamento postural.

Um efeito principal de grupo foi observado para VM_{AP} ($P = 0,031$, $\eta^2 = 0,123$), mas não para os outros descritores (todos os P -valores $> 0,225$). A presença de seroma (S+) nas voluntárias promoveram uma redução na velocidade de deslocamento postural na direção anterior-posterior (Fig. 1B).

Não houve interação entre grupos e condição visual para nenhuma variável (todos os P -valores $> 0,138$).

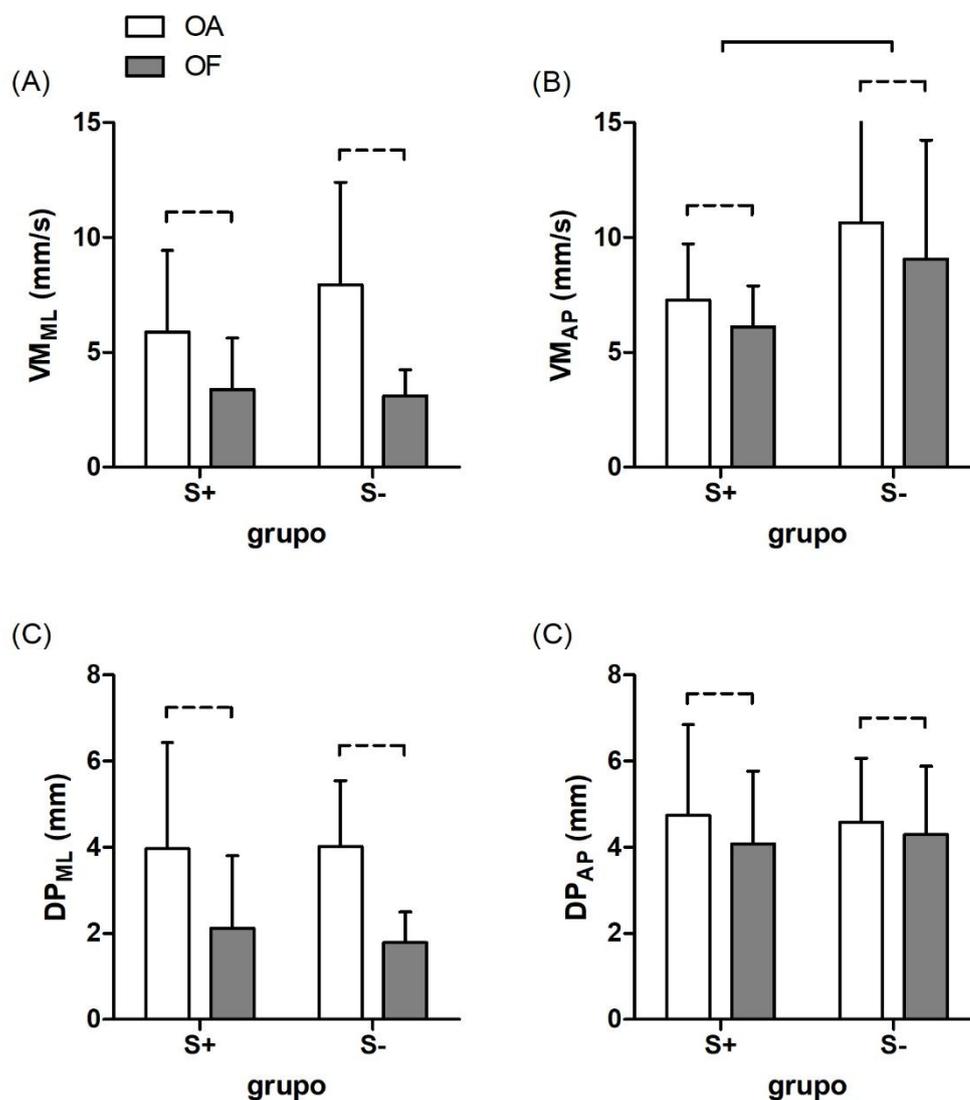


Figura 1. Resultado de grupo (média \pm DP) para aquelas com (S+) ou sem seroma (S-) pós-mastectomia, nas condições olhos abertos (OA, barras brancas) e olhos fechados (OF, barras cinzas). (A) e (B), velocidade média nas direções ML e AP, respectivamente. (C) e (D), desvio-padrão nas direções ML e AP, respectivamente. Linhas horizontais pontilhadas correspondem ao efeito principal de condição visual. Linha horizontal contínua em (B) corresponde ao efeito principal de grupo.

Efeito da sensação de membro fantasma

Um efeito significativo de condição visual foi identificado nas seguintes variáveis: VM_{ML} ($P < 0,001$, $\eta^2 = 0,250$); VM_{AP} ($P < 0,001$, $\eta^2 = 0,024$); DP_{ML} ($P < 0,001$, $\eta^2 = 0,264$) mas não para DP_{AP} ($P = 0,107$, $\eta^2 = 0,022$). A condição olhos fechados (OF; barras cinzas na Figura 2) provoca uma significativa redução nos descritores do deslocamento postural nos participantes.

Não houve efeito principal de grupo (todos os P -valores $> 0,580$) ou interação entre grupo e condição visual (todos os P -valores $> 0,420$) para nenhuma das variáveis (Fig. 2).

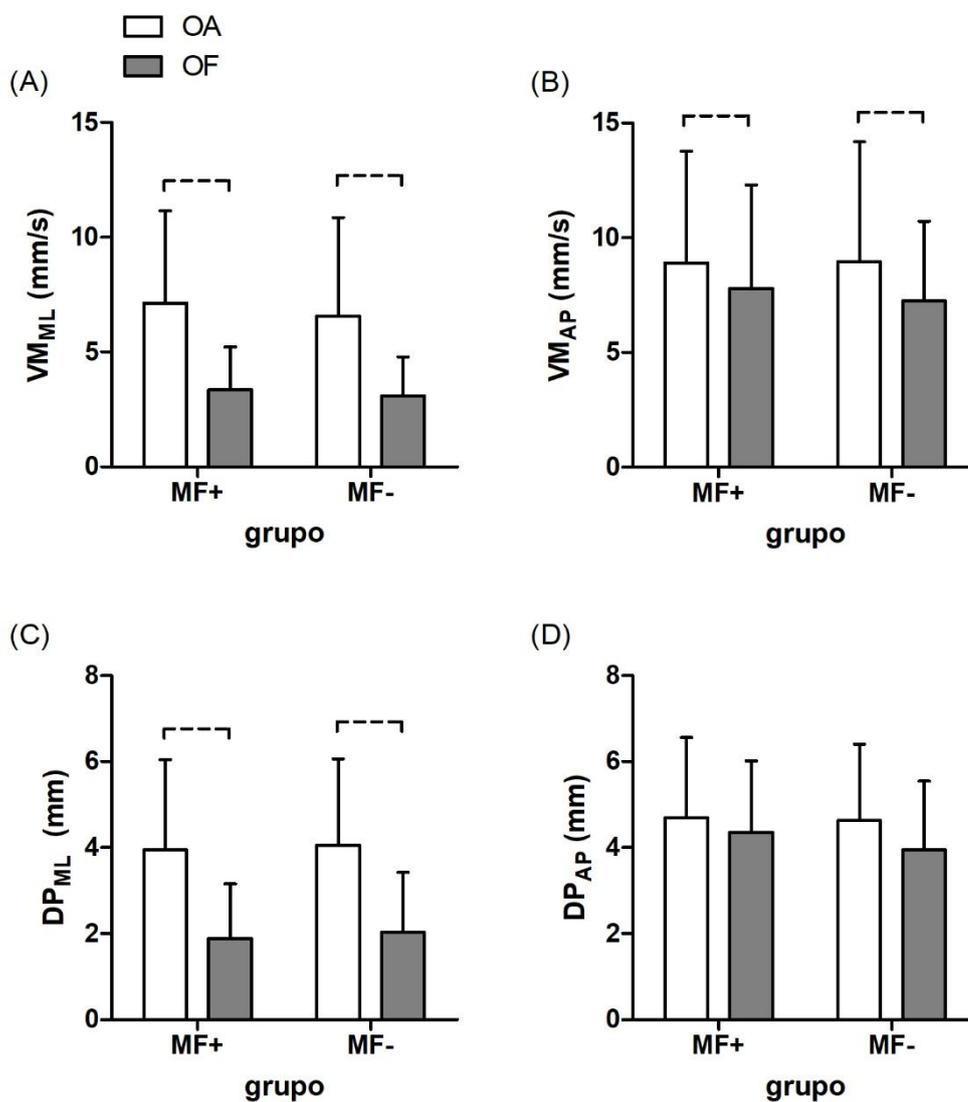


Figura 2. Resultado de grupo (média \pm DP) para aquelas com (MF+) ou sem (MF-) sensação de membro fantasma pós-mastectomia, nas condições olhos abertos (OA, barras brancas) e olhos fechados (OF, barras cinzas). (A) e (B), velocidade média nas direções ML e AP, respectivamente. (C) e (D), desvio-padrão nas direções ML e AP, respectivamente. Linhas horizontais pontilhadas correspondem ao efeito principal de condição visual.

DISCUSSÃO

No presente estudo investigamos o controle postural em uma amostra de participantes com sintomatologias particulares pós-cirurgia e tratamento do câncer de mama. Particularmente, investigamos os efeitos da presença de seroma e de sensação de mama fantasma nos deslocamentos posturais como olhos abertos ou fechados. Como resultado principal, observamos um efeito específico da presença de seroma na velocidade de deslocamento na direção anterior-posterior, fazendo com que esta variável apresentasse menores valores nas participantes seroma-positivo. Outro achado interessante é que, independentemente da sintomatologia atribuída, as participantes apresentaram redução significativa na amplitude e velocidade de deslocamento quando de olhos fechados, indicando uma mudança importante na contribuição dos sistemas sensoriais no controle postural dessa população.

As participantes que apresentaram seroma apresentaram velocidade média de deslocamento postural na direção anterior-posterior menor que as do grupo seroma-negativo, independente da condição visual (Fig. 1B). Um tamanho de efeito forte ($\eta^2=0,123$; Lakens, 2013) reforça nossa interpretação de tal diferença em função do sintoma apresentado. Entre as explicações possíveis, podemos destacar as mudanças na orientação postural que geralmente acometem essa população, se manifestando principalmente no plano sagital. Por exemplo, a anteriorização da cabeça, junto com a inclinação pélvica é uma das características posturais comuns dessa população (Beleza et al., 2016; Mangone et al., 2019), tais adaptações observadas nessas pacientes, infere na menor velocidade de deslocamento apresentados nos resultados quando na presença de Seroma. Além disso, o alinhamento do ombro e a curvatura torácica também é alterado naquelas com câncer de mama submetidas à cirurgia, quando comparado com um grupo de controle, e mesmo entre aquelas participantes submetidas à tratamento conservador, não-cirúrgico (Barbosa et al., 2013; Glowacka et al., 2016; Glowacka et al., 2017). Alterações na distribuição da massa corporal decorrente da perda muscular, assim como o padrão de torque articular nessa região, refletindo as propriedades inerciais da cintura escapular, podem ambos ter influência significativa no controle postural; tais fatores são considerados, por exemplo, para interpretação das alterações posturais em pessoas com lesão de plexo braquial (Souza et al., 2016). Embora as posições e movimentos articulares ao longo do eixo corporal compensem uns aos outros (Hsu et al., 2007), podemos sugerir que nessa população, tais compensações não são suficientes para minimizar as alterações posturais.

Investigações anteriores observaram os efeitos gerais da intervenção em pacientes com câncer de mama no controle postural. Já foi observado que a velocidade média na direção AP, mas não ML, e a área de deslocamento postural é maior em participantes pós-mastectomia quando comparadas com um grupo de controle, sendo a diferença significativa para a condição olhos abertos (Glowacka-Mrotek et al., 2020). Uma maior área de deslocamento postural comparada à um grupo controle também é observada naquelas com câncer de mama submetidas a outros tratamentos (Mangone et al., 2019). Nesse contexto, o presente estudo contribui para especificação dos processos fisiopatológicos adjacentes às mudanças no controle postural, identificando que não somente a intervenção no câncer de mama é relevante para adaptações do controle postural, mas também que as consequências clínicas e funcionais (no caso, a presença de seroma) participam desse processo.

Além disso, sabemos que o tratamento quimioterápico promove outras mudanças funcionais importantes: a força máxima isométrica de quadríceps, por exemplo, assim como a velocidade da marcha estão reduzidos nessa população (Niederer et al., 2014). Além disso, as pacientes submetidas à quimioterapia apresentam maior medo de queda e maior deslocamento postural comparados com controles pareados em idade (Niederer et al., 2014) – nesse estudo, em termos de medidas de estabilidade postural e queda, tais pacientes, com média de idade de 51 anos, se equiparam ao grupo de idosos com idade média de 70 anos. Complicações relativas à quimioterapia também afetam o controle postural: pacientes com neuropatia relacionada à quimioterapia apresentam deslocamento postural na base unipodal maior que indivíduos saudáveis, o que pode ser resultado das mudanças observadas na excitabilidade espinhal e nos níveis de co-contracção dos músculos dorsiflexores e flexores plantar do tornozelo (Sarah et al., 2016). Além disso, modificações na distribuição de peso corporal entre os membros inferiores, com sobrecarga do lado contralateral ao lado mastectomizado (Glowacka-Mrotek, et al., 2017), podem causar modificações adaptativas deletérias no controle postural. Dessa forma, aspectos neuromusculares e psicológicos podem se somar à presença de seroma pós-intervenção nessas pacientes, agravando o quadro clínico e modificando, direta ou indiretamente, o controle postural dessa população.

Um resultado interessante observado foi a resposta postural das participantes à condição de olhos fechados, na qual supõem-se que o sistema nervoso altera a forma de integração sensório-motora, “recalibrando” os sistemas sensoriais para a nova condição ambiente (Assländer & Peterka, 2014). Sistemáticamente, os resultados de grupos

mostraram redução significativa da amplitude e velocidade de deslocamento postural na condição olhos fechados, comparado com a condição olhos abertos (ver Figura 1 e 2). Esse resultado se deu independente da condição sintomatológica da participante. Apesar da grande variabilidade na resposta à condição visual (ex., Lacour et al., 1997), usualmente se espera um certo equilíbrio postural quando com olhos abertos devido ao sentido visual.

Considerando os dados agrupados da amostra, sem divisão em função da condição clínica, observamos que a maioria das participantes apresenta uma razão olhos fechados dividido por olhos abertos menor que o valor 1, correspondente à redução das variáveis de deslocamento postural quando de olhos fechados. De fato, a proporção de participantes com razão <1 foi de 85% (percentual do total) para DP_{ML} , 66% para DP_{AP} , 74% para VM_{ML} e 80% para VM_{AP} , caracterizando nossa população como majoritariamente “não-visual”, ou que não modifica de modo significativo o controle postural em visão da alteração da condição visual (Lacour et al., 1997; Chiari et al., 2000). As estimativas disponíveis para jovens saudáveis apresentam uma proporção de 54% de visuais contra 46% de não-visuais (Lacour et al., 1997). As razões para essa desproporção na classificação de não-visuais na população de participantes submetidas a cirurgia de câncer de mama podem estar relacionadas às possíveis alterações sensoriais periféricas e centrais. Da perda da sensibilidade local (Andersen et al., 2017; Bijkerk et al., 2019) a instalação de neuropatias (ex., Siqueira et al., 2021) e ocorrência de dor (Andersen et al., 2017; Villa et al., 2021), o tratamento para câncer de mama cursa com diversas alterações sensoriais que potencialmente afetam o processo de integração sensório-motora em diferentes níveis do SN. Sendo sensíveis à modificações no estado geral do organismo (Woollacott & Shumway-Cook, 1990), um processo de recalibração sensorial “maladaptativa” nessa população pode ser uma das causas subjacentes das alterações observadas controle postural.

Limitações do estudo

Dentre as limitações do estudo podemos citar o tamanho amostral. Possivelmente um número maior de participantes produziria resultados estatísticos mais consistentes. De qualquer modo, diferenças significativas foram observadas, com tamanhos de efeitos moderados. Outra limitação, foi que entre as participantes algumas apresentavam Mama Fantasma e Seroma, o nos limitou na eficácia da homogeneidade da amostra durante a distribuição dos grupos. Além disso, não foi possível a realização de testes de função do

membro superior acometido, tornando as referências entre prejuízo motor na cintura escapular e suas possíveis repercussões no controle postural matéria de especulação. Entretanto, outros estudos em que diferentes condições funcionais do membro superior se mostraram relacionados ao controle postural (ex., Coleman & Clift, 2010; Souza et al., 2016) corroboram nossa discussão. Ainda assim, outros estudos acrescidos de testes funcionais e um maior tamanho amostral podem lançar luz sobre questões não resolvidas no presente trabalho.

Conclusão

As adaptações posturais observadas em participantes submetidas ao tratamento cirúrgico para câncer de mama dependem parcialmente da sintomatologia que a acompanha, sendo observada mudanças na estratégia de controle postural na direção anterior-posterior naquelas que apresentam seroma, e alteração generalizada na participação dos sistemas sensoriais, evidente pelos resultados posturográficos obtidos com os olhos fechados, independente dos sintomas associados ao período pós-cirúrgico. Os achados podem contribuir para uma melhoria no âmbito de tratamento para essas pacientes, desenvolvendo novas estratégias na reabilitação. Se tais alterações citadas refletem a funcionalidade dessas participantes, e se a remoção desses sintomas é capaz de restabelecer os padrões pré-cirúrgicos de deslocamento postural, são ambas questões a serem abordadas em trabalhos futuros.

Referências

- ANDERSEN, K.G., DURIAUD, H.M., KEHLET, H., AASVANG, E.K. The relationship between sensory loss and persistent pain 1 year after breast cancer surgery. **J. Pain.** 2017; 18:1129-1138.
- ASSLÄNDER, L., PETERKA, R.J. Sensory reweighting dynamics in human postural control. **J. Neurophysiol.** 2014; 111:1852-1864.
- BARBOSA, J.A.N., AMORIN, M.H.C., ZANDONADE, E., DELAPRANE, M.L. Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** 2013; 35:215-220.
- BELEZA, A.C.S., PINTO, L.O., LOUREIRO, A.F., DE SÁ, C.S.C. Alterações posturais em mulheres submetidas à cirurgia para retirada do câncer de mama. **ABCS Health Sci.** 2016; 41:15-19.
- BIJKER, R., DUIJTS, S.F.A., SMITH, S.N., WILDT-LIESVELD, R., ANEMA, J.R., REGEER, B.J. Functional impairments and work-related outcomes in breast cancer survivors: a systematic review. **J. Occup. Rehab.** 2018; 28:429-451.
- BIJKERK, E., VAN KUJIK, S.M.J., BEUGELS, J., CORNELISSEN, A.J.M., HEUTS, E.M., VAN DER HULST, R.R.W.J., TUINDER, S.M.H. Breast sensibility after mastectomy and implant-based breast reconstruction. **Breast Cancer Res. Treat.** 2019; 175:369-378.
- BRAY, F., FERLAY, J., SOERJOMATARAM, I., SIEGEL, R.L., TORRE, L.A., JEMAL, A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA Cancer J. Clin.** 2018; 68:394-424.
- CHIARI, L., BERTANI, A., CAPPELLO, A. Classification of visual strategies in human postural control by stochastic parameters. **Hum. Mov. Sci.** 2000; 19:817-842.
- COLEMAN, A., CLIFFT, J. The effect of shoulder immobilization on balance in community-dwelling older adults. **J. Geriatr. Phys. Ther.** 2010; 33:118-121.
- GLOWACKA, I., NOWIKIEWICZ, T., HAGNER, W., NOWACKA, K., SOWA, M., ZEGARSKI, W. Sagittal plane postural changes in female patients with breast cancer after different surgical techniques. **Breast J.** 2017; 23:109-111.
- GLOWACKA, I., NOWIKIEWICZ, T., SIEDLECKI, Z., HAGNER, W., NOWACKA, K., ZEGARSKI, W. The assessment of the magnitude of frontal plane postural changes in breast cancer patients after breast-conserving therapy or mastectomy:

- follow-up results 1 year after the surgical procedure. **Pathol. Oncol. Res.** 2016; 22:203-208.
- GLOWACKA-MROTEK, I., SOWA, M., SIEDLECKI, Z., NOWIKIEWICZ, T., HAGNER, W., ZEGARSKI, W. Evaluation of changes to foot shape in females 5 years after mastectomy: a case–control study. **Breast Cancer Res. Treat.** 2017; 163:287-294.
- GLOWACKA-MROTEK, I., TARKOWSKA, M., NOWIKIEWICZ, T., HAGNER-DERENGOWSKA, M., GOCH, A. Assessment of postural balance in women treated for breast cancer. **Medicina.** 2020; 56:505. doi:10.3390/medicina56100505.
- HAMOOD, R., HAMOOD, H., MERHASIN, I., KEINAN-BOKER, L. Chronic pain and other symptoms among breast cancer survivors: prevalence, predictors, and effects on quality of life. **Breast Cancer Res. Treat.** 2018; 167:157-169.
- HSU, W-L., SCHOLZ, J.P., SCHÖNER, G. JEKA, J.J., KIEMEL, T. Control and estimation of posture during quiet stance depends on multijoint coordination. **J. Neurophysiol.** 2007; 9:3014-3035.
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva – INCA. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil.** Rio de Janeiro, INCA. 2019. p. 34.
- LACOUR, M., BARTHELEMY, J., BOREL, L., MAGNAN, J., XERRI, C., CHAYS, A., OUAKNINE, M. Sensory strategies in human postural control before and after unilateral vestibular neurotomy. **Exp. Brain Res.** 1997; 115:300-310.
- LAKENS, D. Calculating and reporting effects sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-test and ANOVAs. **Front. Psychol.** 2013; 4:863. doi:10.3389/fpsyg.2013.00863.
- MANGONE, M., BERNETTI, A., AGOSTINI, F., PAOLINI, M., DE CICCO, F.A., CAPOBIANCO, S.V., BAI, A.V., BONIFACINO, A., SANTILLI, V., PAOLUCCI, T. Changes in spine alignment and postural balance after breast cancer surgery: a rehabilitative point of view. **Biores. Open Access.** 2019; 8:121-128.
- NIEDERER, D., SCHMIDT, K., VOGT, L., EGEN, J. KLINGLER, J., HUBSCHER, M., THIEL, C., BERNHORSTER, M., BANZER, W. Functional capacity and fear of falling in cancer patients undergoing chemotherapy. **Gait & Posture.** 2014; 39:865-869.
- PAN, X-F., HUAN, J-L., QIN, X-J. Potential risk factor for the development of seroma following mastectomy with axillary dissection. **Mol. Clin. Oncol.** 2015; 3:222-226.

- PRIETO, T.E., MYKLEBUST, J.B., HOFFMANN, R.G., LOVETT, E.G., MYKLEBUST, B.M. Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults. **IEEE Trans. Biomed. Eng.** 1996; 43:956-966.
- ROTHEMUND, Y., GRUSSER, S.M., LIEBESKIND, U., SCHIAG, P.M., FLOR, H. Phantom phenomena in mastectomized patients and their relation to chronic and acute pre-mastectomy pain. **Pain.** 2004; 107:140-146.
- SARAH, K., ANJA, W., KATHRIN, F., KATRIN, L., BRITTA, R., BERND, H., HELGE, B.H., HARTMUT, B., ALBERT, G., RAMONA, R. Balance impairment and neuromuscular changes in breast cancer patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. **Clin. Neurophysiol.** 2016; 127:1481-1490.
- SIQUEIRA, T.C., FRÁGOAS, S.P., PELEGRINI, A., OLIVEIRA, A.R., LUZ, C.M. Factors associated with upper limb dysfunction in breast cancer survivors. **Support Care Cancer.** 2021; 29:1933-1940.
- SOUZA, L., LEMOS, T., SILVA, D.C., de OLIVEIRA, J.M. GUEDES CORRÊA, J.F., TAVARES, P.L., OLIVEIRA, L.A. RODRIGUES, E.C., VARGAS, C.D. Balance impairment after brachial plexus injury as assessed through clinical and posturographic evaluation. **Front. Hum. Neurosci.** 2016; 9:715, doi:10.3389/fnhum.2015.00715.
- VILLA, G., MANDARANO, R., SCIRÈ-CALABRISOTTO, C., RIZZELLI, V., DEL DUCA, M., MONTIN, D.P., PAPARELLA, L., DE GAUDIO, A.R., ROMAGNOLI, S. Chronic pain after breast surgery: incidence, associated factors, and impact on quality of life, an observation prospective study. **Perioper. Med.** 2021; 10:6. doi:10.1186/s13741-021-00176-6.
- WOOLLACOTT, M.H., SHUMWAY-COOK, A. Changes in posture control across the life span – a systems approach. **Phys. Ther.** 1990; 70:799-807.

Em síntese, as adaptações posturais observadas em participantes submetidas ao tratamento cirúrgico para câncer de mama dependem parcialmente da sintomatologia que a acompanha, sendo observada mudanças na estratégia de controle postural na direção anterior-posterior naquelas que apresentam seroma, e alteração generalizada na participação dos sistemas sensoriais, evidente pelos resultados posturográficos obtidos com os olhos fechados, independente dos sintomas associados ao período pós-cirúrgico. Se tais alterações refletem a funcionalidade dessas participantes, e se a remissão desses sintomas é capaz de reestabelecer os padrões pré-cirúrgicos de deslocamento postural, são ambas questões a serem abordadas em trabalhos futuros.

Referências

- BARBOSA, J., A., N.; AMORIM, M., H., C.; ZANDONADE, E. et al. Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama. *Rev Bras Ginecol. Obstet.* Vol. 35, Pg. 215-20, 2013.
- BRAY, F.; FERLAY, J.; SOERJOMATAM, I.; et al. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *Ca Cancer j clin.* Vol. 68, Pg. 394-424, 2018.
- CHAN, C., W., H.; TAI, D.; KUONG, S.; et. al. The Effects of Pharmacological and Non-Pharmacological Interventions on Symptom Management and Quality of Life among Breast Cancer Survivors Undergoing Adjuvant Endocrine Therapy: A Systematic Review. *J. Environ. Res. Public Health.* Vol. 17, Pg. 1-44, 2020.
- CIESLA, S.; POLOM, K. The effect immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. *Eur J Surg Oncol.* Vol. 36, Pg. 625-31, 2010.
- CORRIVEAU, H.; HEBERT, R.; PRINCE, F., et al. Intrasession Reliability of the “Center of Pressure Minus Center of Mass” Variable of Postural Control in the Healthy Elderly. *Arch Phys Med Rehabil.* Vol. 81, Pg. 8-45, 2000.
- DAVIS, L., A.; ALLEN, S., P.; HAMILTON, L., D. et al. Differences In Postural Sway Among Healthy Adults Are Associated With The Ability To Perform Steady Contractions With Leg Muscles. *Experimental Brain Research*, 2020.
- DUARTE, M., FREITAS, S. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Rev Bras Fisioter.* Vol. 14, Pg. 183-92, 2010.

- FARIA, S., S.; JUNIOR, R., F. Síndrome da mama fantasma em mulheres submetidas à mastectomia radical modificada. *Rev Bras Mastologia*. Vol. 26, Pg. 113-7, 2016.
- FRAGA, C., E., N. Desenvolvimento De Um Sistema De Medição Das Forças De Reação Com O Solo. 2013. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2013.
- GISQUET, H.; DELAY, E.; PARADOL, P., O.; et al. Efficacité du capitonnage dans la prévention du sérome après lambeau de grand dorsal. *La technique de Chippendale*. Elsevier Masson France. Vol. 55, Pg. 97-103, 2010.
- JIM, H., S., L.; HOOGLAND, A., I.; KULAKOVA, E.; et. al. A randomized placebo-controlled trial of bupropion for Cancerrelated fatigue: Study design and procedures. *Journal Pre-proof*. Vol. 91, Pg. 1-29, 2020).
- HOLM, J.; ERIKSSON, L.; PLONER, A. et al. Assessment of breast cancer risk factors reveals subtype heterogeneity. *American Association for Cancer Research*. Vol. 77, Pg. 3708-3717, 2017.
- HORAK, F., B. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural central of balance to prevent falls. *Age and Ageing*. Oxford, v. 35, supl. 2, p.117-121, set., 2006.
- KNEIS, S.; WEHRLE, A.; DALIN, D. et al. A New Approach To Characterize Postural Deficits In Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy And To Analyze Postural Adaptions After An Exercise Intervention. *Kneis Et Al. BMC Neurology*. Vol. 20, Pg. 1-23, 2020.
- KNOWLES, S.; MAXWELL, J.; LUMSDEN, A. et al. An alternative to standard lumpectomy: a 5-year case series review of oncoplastic breast surgery outcomes in a Canadian setting. *Can J Surg/J can chir*. Vol. 63, Pg. E46-E51, 2020.
- LI, E.; GUIDA, J., L.; TYAN, Y. et al. Associations between mammographic density and tumor characteristics in Chinese women with breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*. Vol. 177, Pg. 527-536, 2019.
- LI, L.; ZHANG, S.; DOBSON, J. The contribution of small and large sensory afferents to postural control in patients with peripheral neuropathy. *Journal of Sport and Health Science*. Vol. 8, Pg. 218-227, 2018.
- LOPES, J., V.; BERGEROT, C., D.; BARBOSA, L. R.; et al. Impacto do câncer de mama e qualidade de vida de mulheres sobreviventes. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Vol. 71, Pg. 3090-3096, 2018.

- MANGONE, M.; BERNETTI, A.; AGOSTINI, F. et al. Changes in Spine Alignment and Postural Balance After Breast Cancer Surgery: A Rehabilitative Point of View. *BioResearch Open Access*. Vol. 8.1, Pg. 121-128. 2019.
- MONFORTANO, S., M.; PAN, X., B.; PATRICK, R. et al. Gait, balance, and patient-reported outcomes during taxane-based chemotherapy in early-stage breast cancer patients. *Breast Cancer Res Treat*. Vol. 164, Pg. 69-77, 2017.
- MONFORTANO, S., M.; PAN, X., B.; PATRICK, R. et al. Natural History Of Postural Instability In Breast Cancer Patients Treated With Taxane-Based Chemotherapy: A Pilot Study. *Gait Posture*. Vol. 48, Pg. 237-242, 2016.
- NAGYMÁTE, G.; ORLOVITS, Z.; KISS, R., M. Reliability analysis of a sensitive and independent stabilometry parameter set. *Plos One*. Vol. 13, 2018.
- PIIRTOLA, M.; ERA P. Force Platform Measurements as Predictors of Falls among Older People – A Review. *Gerontology*. Vol. 52, Pg. 1-16, 2006.
- RICHARDSON, A., K.; WALKER, L., C.; COX, B. et al. Breast cancer and cytomegalovirus. *Clinical and Translational Oncology*. Vol. 52, Pg. 585-602, 2019.
- TANISHIMA, S.; NAGASHIMA, H.; ISHII, H.; et al. Significance of Stabilometry for Assessing Postoperative Body Sway in Patients with Cervical Myelopathy. *Asian Spine J*. 2017. Vol. Pg. 763-769, 2017.
- YAMAMOTO, M.; ISHIKAWA, K.; AOK, M.; et al. Japanese standard for clinical stabilometry assessment: Current status and future directions. *Elsevier B.V*. Vol. 45, Pg. 201-206, 2017.
- VESTERGAARD, P. *Drugs Causing Bone Loss*. Springer Nature Switzerland. Pg. 1-23, 2019.
- ZABIT, F.; IYIGUN, V. A comparison of physical characteristics, functions and quality of life between breast cancer survivor women who had a mastectomy and healthy women. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. Vol. 32, Pg. 937-945, 2019.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO BASEADA NA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE EM MULHERES SUBMETIDAS AO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA

Nome do Voluntário: _____

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo **PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO BASEADA NA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE EM MULHERES SUBMETIDAS AO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA** que envolve exame clínico, entrevista e análise de prontuário.

Para que você possa decidir se quer participar ou não deste estudo, precisa conhecer seus benefícios, riscos e implicações.

OBJETIVO DO ESTUDO

Propor instrumentos aplicáveis na população brasileira capazes de mensurar as alterações da funcionalidade mais frequentes em mulheres após um ano de tratamento do câncer de mama. Será utilizada a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como parâmetro para a definição de incapacidade e funcionalidade.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Se você concordar em participar deste estudo serão coletadas informações através de entrevista e dados do seu prontuário exclusivamente destinada a este estudo. A entrevista será realizada no dia em que você comparecer ao setor de fisioterapia para o exame de rotina anual. Neste momento serão coletados dados do seu prontuário pertinentes à pesquisa, bem como será realizada avaliação fisioterapêutica de acordo com a rotina do serviço. A partir destes dados serão realizadas análises estatísticas

Rubrica do sujeito da pesquisa

Rubrica do pesquisador

Prot 84/11 - Proposta de protocolo de avaliação baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde em mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama - versão 2 - Aprovado em 10/8/11

Dr. Cláudio Henrique D. Silva
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa
CEP-INCA



visando a determinação da frequência de incapacidade e funcionalidade na população envolvida no estudo.

Para a avaliação fisioterapêutica serão utilizados materiais já disponíveis no serviço para a realização de exames rotineiros.

MÉTODOS ALTERNATIVOS

Você pode optar por não participar deste estudo sem qualquer implicação no seu tratamento.

RISCOS

O seu tratamento será exatamente o mesmo caso você participe ou não deste estudo. O exame físico para o estudo coincidirá com a avaliação para qual você se destinou ao hospital para os exames rotineiros, de forma a não ser prevista métodos invasivos adicionais.

BENEFÍCIOS

Os benefícios deste estudo são a possibilidade de uma intervenção precoce, mais eficaz através da identificação de quaisquer complicações pós-operatórias que exijam encaminhamento aos profissionais responsáveis. Além disso, será possível a detecção dos fatores de risco, permitindo, assim, o estabelecimento de condutas preventivas para demais pacientes.

ACOMPANHAMENTO, ASSISTÊNCIA E RESPONSÁVEIS

O seu acompanhamento será feito por alunos de iniciação científica e pesquisadores através de entrevista e avaliação fisioterapêutica. Os dados do seu prontuário também serão coletados.

CARÁTER CONFIDENCIAL DOS REGISTROS

Além da equipe de saúde que cuidará de você, seus registros médicos poderão ser consultados pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Câncer (CEP-INCA) e equipe de pesquisadores envolvidos. Seu nome não será revelado ainda

Rubrica do sujeito da pesquisa

Rubrica do pesquisador

Prot 84/11 - Proposta de protocolo de avaliação baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde em mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama - versão 2 - Aprovado em 10/8/11

Dr. Carlos Henrique D. Silva
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa
CEP-INCA



que informações de seu registro médico sejam utilizadas para propósitos educativos ou de publicação, que ocorrerão independentemente dos resultados obtidos.



TRATAMENTO MÉDICO EM CASO DE DANOS

Todo e qualquer dano decorrente do desenvolvimento deste projeto de pesquisa, e que necessite de atendimento médico, ficará a cargo da instituição. Seu tratamento e acompanhamento médico independem de sua participação neste estudo.

CUSTOS

Não haverá qualquer custo ou forma de pagamento para o paciente pela sua participação no estudo, uma vez que você será convidada a participar do mesmo no dia em que for agendada sua consulta de rotina na fisioterapia.

BASES DA PARTICIPAÇÃO

É importante que você saiba que a sua participação neste estudo é completamente voluntária e que você pode recusar-se a participar ou interromper sua participação a qualquer momento sem penalidades ou perda de benefícios aos quais você tem direito. Em caso de você decidir interromper sua participação no estudo, a equipe assistente deve ser comunicada e a coleta de amostras para os exames relativos ao estudo será imediatamente interrompida.

O fisioterapeuta responsável por sua avaliação pode interromper sua participação no estudo a qualquer momento, mesmo sem a sua autorização.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTOS

Nós estimulamos a você ou seus familiares a fazerem perguntas a qualquer momento do estudo. Neste caso, por favor, ligue para a **Dra. Flávia Nascimento de Carvalho** no telefone (21) 3207-6100. Se você tiver perguntas com relação a seus direitos como participante do estudo, também pode contar com um contato imparcial, o CEP-INCA, situado à Rua André Cavalcanti 37, Centro, Rio de Janeiro, telefones (21) 3207-6551 ou (21) 3207-6565, ou também pelo e-mail: cep@inca.gov.br

Rubrica do sujeito da pesquisa

Rubrica do pesquisador

Prot 84/11 - Proposta de protocolo de avaliação baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde em mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama – versão 2 – Aprovado em 10/8/11

Dr. Carlos Henrique D. Silva
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa
CEP-INCA



CONSENTIMENTO E ASSINATURA



Li as informações acima e entendi o propósito deste estudo assim como os benefícios e riscos potenciais da participação no mesmo. Tive a oportunidade de fazer perguntas e todas foram respondidas. Eu, por intermédio deste, dou livremente meu consentimento para participar neste estudo.

Entendo que serei submetida a exames e entrevistas que renderão tempo adicional ao necessários a meu acompanhamento de rotina neste Serviço e não receberei compensação monetária por minha participação neste estudo.

Eu recebi uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

_____/_____/_____
 (Assinatura do Paciente) dia mês ano

 (Nome do Paciente – letra de forma)

_____/_____/_____
 (Assinatura de Testemunha, se necessário) dia mês ano

Eu, abaixo assinado, expliquei completamente os detalhes relevantes deste estudo ao paciente indicado acima e/ou pessoa autorizada para consentir pelo paciente.

_____/_____/_____
 (Assinatura da pessoa que obteve o consentimento) dia mês ano


 Dr. Carlos Henrique D. Silva
 Coordenador
 Comitê de Ética em Pesquisa
 CEP-INCA



 Rubrica do sujeito da pesquisa

 Rubrica do pesquisador

4

ANEXO B – Carta de Aprovação do Comitê de Ética do INCA



A(o): Flávia Nascimento de Carvalho
Pesquisador(a) Principal



Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2011.

Registro CEP nº 84/11 (Este nº. deve ser citado nas correspondências referentes a este estudo)

CAAE - 0056.0.007.000-11

Título do Estudo: Proposta de protocolo de avaliação baseada na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde em mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama

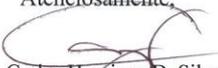
Prezado(a) Pesquisador(a),

Informo a composição do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Câncer que analisou e aprovou o estudo acima especificado.

Ana Lúcia Amaral Eisenberg
Ana Valéria Paranhos Miceli
Aníbal Guimarães
Carlos Henrique D Silva
Célia Helena Fernandes Costa
Cláudio Gustavo Stefanoff
Danielle Nogueira Ramos
Héilton Spíndola Antunes
Marcelle Coelho de Rosário
Márcia de Cássia Cassimiro
Maria da Glória dos Santos Nunes
Michele Quarti
Murilo Vilaça
Paulina Henrique Moutinho
Rocio Hassan
Rosane Vianna Jorge
Urquilei dos Santos Pinheiro
Wilza Barbosa Felipe

Médica Patologista – DIPAT
Psicóloga - HC I
Doutor em Saúde Pública
Médico HC IV – Coordenador Substituto
Enfermeira o Serviço de Oncologia – HC I
Coordenador do Laboratório do BNT - CGTC
Doutora em Epidemiologia e Bioestatística - CONPREV
Dentista do Serviço de Pesquisa Clínica - CGTC
Advogada Extra INCA
Mestre em Saúde Coletiva Extra INCA
Enfermeira da Divisão de Enfermagem – HC I
Enfermeira - Extra INCA
Mestre em Educação - Extra INCA
Representante de Usuários – CES/RJ
Bióloga – CEMO
Doutora em Química Biológica da Divisão de Farmacologia - CGTC
Representante de Usuários – CES/RJ
Enfermeira da Comissão de Infecção Hospitalar - HC III

Atenciosamente,


Dr. Carlos Henrique D. Silva
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
CEP-INCA