

Associação entre variáveis antropométricas e o tratamento para o câncer de mama

Association between anthropometric variables and breast cancer treatment

Ana Cláudia Dias Sousa Figueiredo¹; Livia Fabiana Saço²; Vinícius Oliveira Damasceno³; Roberta Nogueira Furtado Ferreira⁴; Eliana Lúcia Ferreira⁵

¹Médica, Pós-Graduada em Mastologia, Ginecologia e Obstetrícia, Professora – Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde – Suprema, Mestranda em Educação Física – Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, MG – Brasil.

²Fisioterapeuta, Mestre em Educação Física – Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, MG – Brasil.

³Educador Físico, Professor Doutor em Ciências da Saúde – Criança e Adolescente pela Faculdade de Medicina – Universidade Estadual de Minas Gerais – UFMG, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE – Brasil.

⁴Acadêmico em Medicina, Discente – Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde – Suprema, Juiz de Fora, MG – Brasil.

⁵Educadora Física, Professora Doutora em Educação Física Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, – Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, MG - Brasil.

Endereço para correspondência

Ana Cláudia Dias Sousa Figueiredo
Av. Barão do Rio Branco, 2588, 4º andar.
36046-030 – Juiz de Fora – MG [Brasil]
anamasto@hotmail.com

Resumo

Introdução: O tratamento do câncer de mama pode provocar alteração da massa corporal e das variáveis antropométricas, que podem estar associadas a pior prognóstico. **Objetivo:** Verificar a associação entre tratamento adjuvante para câncer de mama e variáveis antropométricas. **Métodos:** Realizou-se estudo transversal com 65 pacientes diagnosticadas com câncer de mama. Efetuou-se avaliação antropométrica no período pós-tratamento e comparou-se esta com as medidas do pré-tratamento contidas nos prontuários. **Resultados:** Constatou-se prevalência de pré-obesas (43,0%) e obesas (37,0%) nas participantes. Não foi observada variação significativa no IMC pré- e pós-tratamento ($p=0,328$). Na variação individual do peso no pré-/pós-tratamento, 64,62% ganharam peso e, destes, ocorreu variação superior a 10% do peso inicial em 26,15%, e em 16,92% houve um decréscimo acima de 10% do peso inicial. **Conclusões:** O tratamento não interferiu nas variáveis antropométricas do grupo, as pacientes mantiveram-se pré-obesas e obesas durante a terapia, situação associada a pior prognóstico e risco para doenças cardiovasculares.

Descritores: Composição corporal; Neoplasias da mama; Obesidade abdominal; Prognóstico.

Abstract

Introduction: The treatment of breast cancer can cause alterations in body weight and anthropometric variables which can be associated with a worse prognosis. **Objective:** To determine the association between adjuvant therapy for breast cancer and anthropometric variables. **Method:** Cross-sectional study with 65 patients diagnosed with breast cancer was conducted. Anthropometric evaluation was conducted in the post-treatment period, and compared with the measures contained in the pretreatment records. **Results:** Prevalence of overweight was found in 43.0% patients, and obesity in 37.0%. There was no significant variation in the BMI pre- and post-treatment ($p=0.328$). In regard to individual variations in weight, pre- and post-treatment, 64.62% gained weight and 26.15% of this variation was greater than 10% and 16.92% lost more than 10% of initial weight. **Conclusion:** The treatment did not affect in the anthropometric variables of the group, and the patients remained pre-obese and obese during the treatment, a situation associated with worse prognosis and risk for cardiovascular disease.

Key words: Body composition; Breast neoplasms; Central obesity; Prognosis.

Introdução

No Brasil, o câncer de mama é um importante problema de saúde pública¹. Segundo dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA)², são esperados 57.120 novos casos do câncer de mama para este ano de 2014. Provavelmente, devido ao diagnóstico tardio de pacientes em um estágio avançado da doença, a taxa de mortalidade continua elevada no País, algo em torno de 60%².

No estado de Minas Gerais, região sudeste do Brasil, no município de Juiz de Fora, a mortalidade por câncer de mama representou 17,6% do total de mortes em 2006³. No ano de 2013, o câncer de mama foi a primeira causa de óbito entre as neoplasias no município, correspondendo a 18,9% do total de falecimentos por neoplasia. A sobrevivência específica de pacientes com câncer de mama nessa cidade foi 82%, num período de cinco anos, semelhante às taxas na Europa que foram de 79%⁴.

O protocolo de tratamento para essa doença inclui cirurgia para retirada do tumor, quimioterapia, radioterapia, hormonioterapia e agentes imunobiológicos. O tratamento quimioterápico exerce uma toxicidade sobre as células normais do organismo, provocando frequentemente nas pacientes eventos adversos, tais como vômitos, neutropenia, alopecia, anemia, menopausa prematura, ganho de massa corporal e fadiga^{5,6}.

O ganho de massa corporal de pacientes com câncer de mama em tratamento quimioterápico foi verificado em diversos estudos, e esse aumento da massa corporal (níveis de gordura)⁷ poderia estar associado a um pior prognóstico. Thivat et al.⁸, em um estudo, observaram associação entre a alteração do peso corporal durante a quimioterapia e um pior prognóstico nesse grupo, em que 31% das pacientes tiveram aumento do peso corpóreo com variação superior a 5% do seu peso inicial, acarretando um pior prognóstico com relação à morbimortalidade pelo câncer de mama⁸. O estudo longitudinal conduzido por Liu et al.⁹ mostrou um aumento da massa

corporal em 147 pacientes com câncer de mama que estavam sendo submetidas ao tratamento quimioterápico. Nesse estudo, as participantes aumentaram em média 2,9 kg (15%) cinco meses após o início da terapia. Nessa mesma linha de pesquisa, Ewertz et al.¹⁰ observaram que as mulheres que apresentaram ganho de massa corporal, após o tratamento para o câncer de mama, apresentavam um fator de risco independente para o aparecimento de metástase. Nissen, Shapiro e Swenson¹¹ acompanharam o ganho de massa corporal em 49 pacientes com câncer de mama submetidas ao tratamento quimioterápico. Nesse estudo, foi realizado o acompanhamento dos níveis de atividade física, ingestão calórica diária e a avaliação da massa corporal por meio da Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA). Os resultados demonstraram que o ganho de peso está relacionado a uma diminuição da atividade física, e a utilização do tamoxifeno foi associada ao aumento da gordura corporal.

Uma vez que idade, dislipidemias, obesidade, hipertensão arterial, hiperglicemia e estados inflamatórios sistêmicos são fatores de risco comuns para doenças cardiovasculares associados à Síndrome Metabólica (SM) e ao câncer de mama, existem evidências de que o tratamento de uma das afecções poderia influenciar no prognóstico da outra; e a associação destas poderia aumentar as taxas de morbimortalidade. Mulheres tratadas de câncer de mama na pós-menopausa apresentam um risco elevado de desenvolverem Síndrome Metabólica (SM) e obesidade abdominal¹²⁻¹⁴.

Em contrapartida, foi demonstrado que a perda de peso superior a 10% durante o tratamento para o câncer de mama esteve relacionada a um aumento de 40% no risco de morte nos Estados Unidos, quando associado às comorbidades, como hipertensão arterial (HAS), diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e doença cardiovascular. Nesse mesmo estudo, a estabilidade da massa corporal, após o diagnóstico, esteve relacionada com baixo risco de morte e melhor prognóstico. A perda de peso excessiva aumenta a taxa de mortalidade, sendo uma importante informação

para o grupo multidisciplinar responsável pelo tratamento da paciente, no sentido de estabelecer estratégias que possam manter estável o peso corpóreo durante esse processo¹⁵.

Diante do exposto, neste trabalho, objetivou-se verificar a associação do tratamento adjuvante para o câncer de mama em variáveis antropométricas e seus respectivos índices, num grupo de mulheres tratadas em uma Unidade de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON), no município de Juiz de Fora.

Materiais e métodos

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal, que foi realizado no Hospital ASCOMCER, localizado na cidade de Juiz de Fora, Estado de Minas Gerais. O ASCOMCER é uma instituição filantrópica, especializada que atende pacientes com câncer (UNACON), sendo 94% do seu atendimento direcionado ao paciente do Sistema Único de Saúde (SUS), acolhendo-os desde o diagnóstico, tratamento e oferecendo toda assistência multi e interdisciplinar necessária¹⁶.

Amostra

Selecionaram-se, intencionalmente, 65 pacientes em atendimento no ambulatório de oncologia clínica do ASCOMCER, no decorrer do ano de 2013, com idade entre 30 e 70 anos que se encontravam há mais de um ano do término da radioterapia adjuvante e que aceitaram participar da pesquisa voluntariamente. Foram excluídas pacientes que ainda estivessem recebendo tratamento quimioterápico ou radioterápico adjuvante e aquelas que estavam há mais de cinco anos do diagnóstico ou com metástase.

Instrumentos e variáveis

Para obtenção das variáveis de interesse, foram consultados os prontuários das pacientes e resgatados os dados de massa corporal, esta-

tura, circunferência da cintura no momento em que essas pacientes foram admitidas para o início do tratamento quimioterápico. Posteriormente, essas medidas foram obtidas pela mensuração objetiva, utilizando-se uma balança digital da marca Britânia® para a massa corporal, com capacidade de 150 kg e precisão de 100 g. Utilizou-se uma fita métrica fixada a uma parede sem rodapé, para a estatura, e uma fita métrica da marca Sanny®, para medir a circunferência da cintura. Respeitando-se, em todas as medidas, as recomendações da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) mencionadas por Norton e Old¹⁷.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela equação proposta por Quetelet, e para a classificação dos níveis de obesidade utilizou-se a tabela de referência proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁸. A circunferência foi classificada usando-se os pontos de corte, em que o nível normal seria abaixo de 80 cm; nível I, entre 80 e 87 cm; e nível II, maior que 88 cm. O índice de conicidade (índice C) foi utilizado como modelo para avaliação da distribuição da gordura corporal. Esse índice é um indicador antropométrico de obesidade abdominal, e relaciona-se com risco coronariano elevado em mulheres acima de 50 anos. A fórmula utilizada para o cálculo, segundo Pitanga¹⁹: “Índice de conicidade = Circunferência da cintura (m) $0,109 \times \sqrt{\text{massa corporal (kg) estatura (m)}}$ ”. Na prática clínica o ponto de corte para o índice C e risco coronariano elevado (RCE) nas mulheres até 49 anos foi 1,18 (sensibilidade = 78,57%; especificidade = 65,24% para discriminar RCE) e a partir de 50 anos de idade 1,22 (60,00%; 65,82%).

Para o cálculo do percentual relativo de variação (peso) no pré- para o pós-tratamento usou-se a fórmula: (peso pré-tratamento - peso no pós-tratamento adjuvante) / (peso pré-tratamento \times 100), em que variação superior a 5% para ganho ou perda de peso estaria associada a um risco duas vezes maior de recorrência e morte pela doença⁸.

Os procedimentos desta pesquisa foram divididos em três momentos (Figura 1). Os cri-

térios de inclusão foram os seguintes: os pacientes deveriam estar em controle e/ou tratamento hormonioterápico, com, no mínimo, um ano após o diagnóstico do câncer de mama. Em um segundo momento, foi realizada uma busca no prontuário das medidas antropométricas (massa corporal, estatura e circunferência da cintura – CC), coletadas antes do início da quimioterapia adjuvante ou neoadjuvante. Em um terceiro momento, em uma visita agendada ao ASCOMCER, foi aplicado um questionário semiestruturado que continham questionamentos relacionados às características da neoplasia, tais como tratamento ministrado, tipo de cirurgia realizada, comorbidades associadas, prática de uma atividade física regular (mínimo de três vezes por semana, por 30 minutos) e o *status* menopausal após diagnóstico. Depois da aplicação do questionário, foi feita a avaliação antropométrica com a mensuração da massa corporal, estatura e CC¹⁸.

Todas as pacientes foram informadas sobre os riscos, e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O trabalho foi aprovado no Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora, inscrito sob o número 310.218.

Para a análise estatística foram calculadas as frequências, médias e desvios-padrão das variáveis de interesse. Para verificar a associação entre as variáveis antropométricas e fatores relacionados ao câncer de mama, foi utilizado o teste Qui-Quadrado. Com o intuito de verificar a diferença das médias do índice de massa corporal entre o período pré- e pós-tratamento foi uti-

lizado o teste “t” Student pareado. Para os cálculos, foi usou-se o *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.20 for Windows, e adotado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Mediante análise dos dados foi constatado que no momento da pesquisa, a idade média do grupo foi a de 52 anos. A Tabela 1 mostra as características da neoplasia e do tratamento realizado. Todas as pacientes fizeram quimioterapia com esquema, que continha antraciclina e a radioterapia para tratamento locorregional. Avaliando a presença da comorbidade HAS associada; 27,69% do grupo apresentavam hipertensas no momento do estudo. Quando questionadas sobre a prática de atividade física regular, 29,23% do grupo responderam que sim, sendo a caminhada a atividade mais relatada.

Com relação ao perfil antropométrico, a Tabela 2 demonstra que 64,60% das pacientes apresentavam um IMC que as classificava como com sobrepeso ou obesas e, no momento da pesquisa, 80% estavam dentro dessa classificação. No grupo de mulheres avaliadas, a CC foi superior a 88 cm em 80%, sendo essas participantes classificadas como portadoras de obesidade abdominal. As pacientes abaixo de 49 anos e acima de 50 anos, 92% e 82%, respectivamente, apresentavam “índice C” representativo de risco coronariano (Tabela 3).

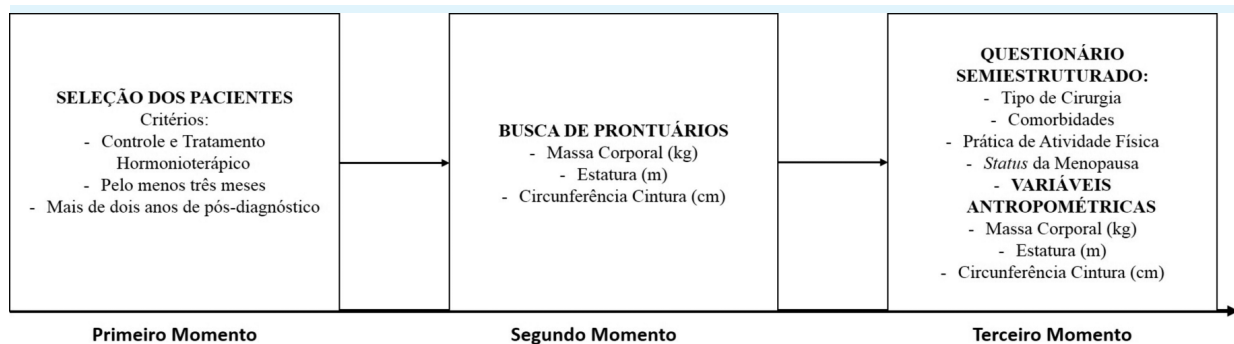


Figura 1: Desenho do estudo

Tabela 1: Características sociodemográficas das mulheres em tratamento para o câncer de mama

Variáveis	N	(%)	Média ± DP	Min-Máx
Idade (anos)	65	–	52 ± 9,44	30-70
Estadiamento do câncer				
I	12	18,5	–	–
II	41	63,0	–	–
III	12	18,5	–	–
Tratamento Cirúrgico				
Cirurgia conservadora com linfadenectomia	43	66,2	–	–
Mastectomia radical a Madden	12	16,5	–	–
Mastectomia radical (Madden) com reconstrução imediata	10	15,4	–	–
Comorbidades				
Hipertensão arterial	23	35,4	–	–
Sem hipertensão arterial	42	64,6	–	–
Atividade física*				
Não	46	70,8	–	–
Sim	19	29,3	–	–

O índice de Massa Corporal pré-tratamento (IMC pré) do grupo foi em média 29,03 ± 6,57 kg/m², no momento da pesquisa (IMC pós) a média do IMC atual desse mesmo grupo foi 29,39 ± 5,93 kg/m². Não houve diferença estatística significativa (p=0,328) ao comparar o IMC pré com o IMC pós (Tabela 2).

Tabela 2: Valores médios de Índice de Massa Corporal (IMC) no pré e pós-tratamento

	Média	Desv. Pad	Mín	Máx	p
IMC pré (kg/m ²)	29,03	6,57	17,8	46,4	0,29*
IMC pós (kg/m ²)	29,39	5,93	19,7	51,2	

* teste “t” de Student pareado, nível de significância adotado (p<0,05).

A Tabela 4 demonstra que, no momento da pesquisa, 81,54% das mulheres pré-obesas e obesas estavam em uso de tamoxifeno 20 mg,

Tabela 3: Variáveis antropométricas e seus respectivos índices (n=65)

	N	(%)	
Circunferência da cintura (cm)			
<80	4	6,0	
≥80 a ≤87	9	14,0	
>88	52	80,0	
Índice C			
Idade < 49 anos	≥1,88	24	92,0
	<1,89	2	8,0
Idade ≥ 50 anos	≥1,22	32	82,0
	<1,23	7	18,0

medicamento indicado para ser utilizado por cinco anos pelas pacientes cujo tumor apresentasse receptores de membrana para estrógeno e/ou progesterona. Quando foram comparados os grupos com relação ao uso do tamoxifeno e ao IMC, observou-se que não ocorreu nenhuma variação estatisticamente significativa (p=0,747).

Tabela 4: Variação da medida antropométrica do IMC pós (kg/m²) com relação ao uso do tamoxifeno

Tamoxifeno	Sobrepeso/Obesidade	
	Não	Sim
Não	3	9
Sim	10	43

(X²=0,21, p=0,747).

Complementar a esses dados, a Tabela 5 apresenta a porcentagem de 64,62% das mulheres encontravam-se na menopausa e, destas, 50,77% eram pré-obesas ou obesas. Referente à variação individual do peso no pré- e pós-tratamento, 64,62% ganharam peso, e 26,15% obtiveram variação superior a 10%. Já para 16,92% houve perda de peso, variando acima de 10%, como mostra a Tabela 6.

Discussão

Pacientes obesas com câncer de mama apresentam maior risco para metástase e propensão elevada para o desenvolvimento de tu-

Tabela 5: Variação da medida antropométrica do IMC pós (kg/m²) com relação ao *status* menopausal

Menopausa	Sim	Não	(%)
Normal	9	4	20
Sobrepeso	14	14	43
Obeso Classe I	8	5	20
Obeso Classe II	8	0	12,31
Obeso Classe III	3	0	4,62
(%)	64,62	35,38	100%

Tabela 6: Percentual relativo à variação de peso no pré- e pós-tratamento para o câncer

Variação do peso	Ganho de peso	Perda de peso
<5%	18	9
Entre 5% - 10%	7	3
>10%	17	11
Total (N absoluto)	42	23

mores bem como elevada taxa de mortalidade, quando comparadas as não obesas, principalmente no período da menopausa/ pós-menopausa, de acordo com pesquisas atuais sobre esse tema^{10,15}. Assim, quando os valores do IMC são maiores que 35 kg/m², a taxa de recorrência é de 46% se comparada com a do grupo cujo IMC é menor que 23 kg/m² em pacientes com câncer de mama na pós-menopausa²⁰. Neste estudo, 64,62% das integrantes estavam no período pós-menopausa e, destas, 16,93% apresentaram IMC maior ou igual a 35 kg/m², caracterizando o grupo como de risco para recorrência.

Sparano et al.²¹ demonstraram uma associação negativa entre pacientes cujo câncer de mama apresentam receptores de membrana para estrogênio e/ou progesterona, com um IMC caracterizando o grupo como sobrepeso e obesas. Nessas pacientes em estadiamento I, II e III, mesmo após ter recebido esquema quimioterápico com antralicina e taxano, há um maior risco de recorrência e morte pelo câncer. No grupo analisado, 80% das pacientes estavam acima do peso no momento da pesquisa, o que torna relevante abordar essa questão, uma vez que a população da amostra que apresenta esse sub-

tipo teria uma evolução menos favorável com relação à recorrência e à sobrevida.

Nesta pesquisa, o grupo analisado demonstrou prevalência de pré-obeso em 43% das mulheres, e obesidade em 37%, sendo um importante fator de piora no prognóstico para o câncer de mama. Estudos atuais descrevem a obesidade como indicador independente de risco para o câncer de mama; no entanto, é também um relevante marcador de prognóstico²²⁻²⁵. Para a amostra analisada, não houve variação estatística significativa do IMC, no período após o diagnóstico (t[64,-1,05]; p=0,29).

A obesidade centralizada na região abdominal, aferida por meio da CC, traz repercussões de ordem metabólica e cardiovascular significativas, sendo considerada um dos critérios para o diagnóstico da SM e doenças cardiovasculares, além disso, tem papel relevante dentro dos fatores de mal prognóstico para o câncer de mama, aumentando as taxas de mortalidade dessa população^{8, 24,26,27}.

Encontrou-se, no atual trabalho, uma prevalência de obesidade abdominal em 80% das mulheres com CC > 88 cm merecedor de atenção, uma vez que, de acordo com o estudo de Nahas et al.¹⁴, ao avaliar 158 mulheres tratadas de câncer de mama no período da pós-menopausa, a CC acima de 88 cm foi um critério que elevou a 2,08 vezes a chance de desenvolvimento do câncer de mama.

Quando se utilizou o Índice C como indicador de obesidade abdominal com o objetivo de avaliar o risco coronariano desse grupo, observou-se, de acordo com estratificação por idade, que 92% da amostra abaixo de 49 anos, e 82% acima de 50 anos, apresentavam esse risco elevado¹⁹. Em uma revisão sistemática sobre o câncer de mama associado à síndrome metabólica, concluiu-se que o grupo de pacientes deveria ser tratado de forma adequada, objetivando o controle dessa síndrome visando a uma melhor evolução da morbimortalidade, tanto oncológica quanto cardiológica¹².

No entanto, em relação ao ganho de peso após o diagnóstico do câncer de mama, não hou-

ve uma variação estatisticamente significativa entre os IMC pré- e pós-tratamento, o que vai de encontro a outros estudos que observaram aumento de peso de 6,4 a 9,2 kg, respectivamente^{20,28}. Nesta pesquisa, 36,92% ganharam peso superior a 5% após a terapêutica adjuvante para o câncer; entretanto, vale ressaltar, que não foram avaliados os índices de morbimortalidade desse grupo.

Não somente o aumento de peso, mas também a sua redução numa proporção acima de 10% interfere negativamente na relação de morbimortalidade em mulheres tratando dessa neoplasia. Para Caan et al.¹⁵, a perda de peso superior a 10% esteve relacionada a 40% de risco de morte. Na amostra aqui analisada, 16,92% (n=11) perderam mais de 10% de peso, dando indícios de que essa população poderia estar sujeita as mesmas taxas de morbimortalidade encontradas pelo autor mencionado.

Buscando amenizar o quadro acima, acredita-se que a atividade física regular e de moderada intensidade associada a uma dieta equilibrada tenha efeito na manutenção do peso normal dessas pacientes, o que proporciona uma melhor qualidade de vida e melhor prognóstico^{23,29-31}. Entretanto, embora a atividade física seja importante para reverter ou amenizar o quadro de obesidade, deve-se levar em conta as características individuais de cada sujeito¹⁵.

Conclusão

De acordo com os resultados neste estudo, as mulheres em tratamento para o câncer de mama apresentaram alta prevalência de pré-obesidade e obesidade caracterizadas, principalmente pela obesidade abdominal, estando com excesso de peso desde o diagnóstico e mantendo essa situação acima do normal durante o tratamento. No entanto, não foi observada variação significativa no IMC com os tratamentos ministrados.

Diante disso, aponta-se para a necessidade de novos estudos que levem em consideração a variação do peso durante o tratamento para o

câncer de mama com o objetivo de serem traçadas estratégias comportamentais, como a prática adequada e individualizada de uma atividade física, somada a orientação nutricional em busca da manutenção do peso corpóreo estável nesse grupo específico de mulheres.

Referências

- Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011;377(9781):1949-61.
- Instituto Nacional do Câncer (INCA). Câncer de Mama [acesso em 2013 30]. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama>
- Rodrigues AD, Bustamante-Teixeira MT. Mortalidade por câncer de mama e câncer de colo do útero em município de porte médio da região Sudeste do Brasil, 1980-2006. *Cad Saúde Pública*. 2011;27:241-8.
- Cintra JRD, Guerra MR, Bustamante-Teixeira MT. Sobrevida específica de pacientes com câncer de mama não-metastático submetidas à quimioterapia adjuvante. *Rev Assoc Méd Bras*. 2008;54:339-46.
- Kirjner A, Pinheiro RL. Interferência da obesidade no tratamento quimioterápico em mulheres com câncer de mama. *Rev Bras Cancerol*. 2007;53(3):345-54.
- Mendes ESR. Efeito da quimioterapia adjuvante sobre o peso e índice de massa corporal em mulheres com câncer de mama. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.
- Rodriguez San Felipe MJ, Aguilar Martinez A, Manuel YKB. Influence of body weight on the prognosis of breast cancer survivors, nutritional approach after diagnosis. *Nutr Hosp*. 2013 Nov;28(6):1829-41.
- Thivat E, Therondel S, Lapirot O, Abrial C, Gimbergues P, Gadea E, et al. Weight change during chemotherapy changes the prognosis in non metastatic breast cancer for the worse. *BMC Cancer*. 2010;10:648.
- Liu L-N, Wen F-H, Miaskowski C, Lin Y-C, Wang J-S, Jeng C, et al. Weight change trajectory in women with breast cancer receiving chemotherapy and the effect of different regimens. *J Clin Nurs*. 2014 Jan 7.

10. Ewertz M, Jensen MB, Gunnarsdottir KA, Hojris I, Jakobsen EH, Nielsen D, et al. Effect of obesity on prognosis after early-stage breast cancer. *J Clin Oncol*. 2011;29(1):25-31.
11. Nissen MJ, Shapiro A, Swenson KK. Changes in weight and body composition in women receiving chemotherapy for breast cancer. *Clin Breast Cancer*. 2011;11(1):52-60.
12. Feitosa FS, Junior CVS, Takemura RL, Graner H, Moreira ADG. Síndrome metabólica e câncer de mama: revisão sistemática. *Rev Bras Clin Med São Paulo*. 2012;10(6):513-20.
13. Rezende FAC, LEFPL R, Ribeiro RdCL, Vidigal FdC, Vasques ACJ, Bonard IS, et al. Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87(6):728-34.
14. Nahas EAP, Almeida BdRd, Buttros DdAB, Véspoli HDL, Uemura G, Nahas-Neto J. Síndrome metabólica em mulheres na pós-menopausa tratadas de câncer de mama. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2012;34:555-62.
15. Caan BJ, Kwan ML, Shu XO, Pierce JP, Patterson RE, Nechuta SJ, et al. Weight change and survival after breast cancer in the after breast cancer pooling project. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2012;21(8):1260-71.
16. Saço LF, Ferreira EL. Mulheres com câncer e sua relação com a atividade física. *RBCM*. 2010;18(4):11-7.
17. Norton K, Olds T, editores. *Antropométrica*. Porto Alegre: Artmed; 2005.
18. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization technical report series. 2000;894:i-xii, 1-253.
19. Pitanga FJG. Antropometria na avaliação da obesidade abdominal e risco coronariano. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(3):238-41.
20. Sestak I, Distler W, Forbes JF, Dowsett M, Howell A, Cuzick J. Effect of body mass index on recurrences in tamoxifen and anastrozole treated women: an exploratory analysis from the ATAC trial. *J Clin Oncol*. 2010;28(21):3411-5.
21. Sparano JA, Wang M, Zhao F, Stearns V, Martino S, Ligibel JA, et al. Obesity at diagnosis is associated with inferior outcomes in hormone receptor-positive operable breast cancer. *Cancer*. 2012;118(23):5937-46.
22. Reeves GK, Pirie K, Beral V, Green J, Spencer E, Bull D, et al. Cancer incidence and mortality in relation to body mass index in the Million Women Study: cohort study. *BMJ*. 2007;335(7630):1134.
23. Irwin ML. Physical activity interventions for cancer survivors. *Br J Sports Med*. 2009;43(1):32-8.
24. Irwin ML, Smith AW, McTiernan A, Ballard-Barbash R, Cronin K, Gilliland FD, et al. Influence of pre- and postdiagnosis physical activity on mortality in breast cancer survivors: the health, eating, activity, and lifestyle study. *J Clin Oncol*. 2008;26(24):3958-64.
25. Chen S, Chen C-M, Zhou Y, Zhou R-J, Yu K-D, Shao Z-M. Obesity or overweight is associated with worse pathological response to neoadjuvant chemotherapy among Chinese women with breast cancer. *PLoS ONE*. 2012;7(7):e41380.
26. Expert Panel on Detection E, Treatment of High Blood Cholesterol in A. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *Jama*. 2001;285(19):2486-97.
27. Vasques AC, Rosado L, Rosado G, Ribeiro RdC, Franceschini S, Geloneze B. Indicadores antropométricos de resistência à insulina. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95:e14-23.
28. de Almeida Rubin B, Stein AT, de Medeiros Zelmanowicz A, Rosa DD. Perfil antropométrico e conhecimento nutricional de mulheres sobreviventes de câncer de mama do Sul do Brasil. *Rev Bras Cancerol*. 2010;56(3):303-9.
29. Spinola AV, Manzzo Id, Rocha Cd. As relações entre o exercício físico e atividade física eo câncer. *ConScientiae Saúde [Internet]*. 2007;6(1):39-48.
30. McTiernan A, Irwin M, Vongruenigen V. Weight, physical activity, diet, and prognosis in breast and gynecologic cancers. *J Clin Oncol*. 2010;28(26):4074-80.
31. Campbell KL, Foster-Schubert KE, Alfano CM, Wang CC, Wang CY, Duggan CR, et al. Reduced-calorie dietary weight loss, exercise, and sex hormones in postmenopausal women: randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2012;30(19):2314-26.