



FACSETTE
Health Sciences

REVISÃO

Impacto dos diferentes tipos de tratamento na força muscular respiratória de mulheres com câncer de mama: revisão de literatura

Impact of different types of treatment on respiratory muscle strength in women with breast cancer: literature review

Laís S. Carvalho¹, Camila D. C. Neves^{1*}

¹Faculdade Sete Lagoas, Rua Itália Pontelo, 86, Chácara do Paiva, Sete Lagoas, MG, Brasil, CEP 35700-170.

*Correspondência

Camila D. C. Neves
Rua Itália Pontelo, 86, Chácara do Paiva, Sete Lagoas, MG, Brasil.
CEP: 35700-170.
+55 (31) 3773-3268
neves.camiladc@gmail.com

Financiamento

Não se aplica.

Resumo

O câncer é um problema de saúde mundial, com destaque para o câncer de mama, mais incidente entre as mulheres. Os tratamentos para o câncer de mama podem provocar diversos efeitos colaterais, os quais podem estar associados ou não à redução da força muscular respiratória. Trata-se de uma revisão de literatura, realizada pela pesquisa nas bases de dados *Scielo*, *Pubmed*, *PEDro*, *BVS* e *CAPES*. Foram selecionados estudos clínicos, publicados na língua inglesa ou portuguesa, que visassem investigar o efeito dos tratamentos para o câncer de mama na força muscular respiratória. Oito estudos enquadraram nos critérios de inclusão do estudo. Três estudos avaliaram o efeito do tratamento cirúrgico, um comparou o efeito do procedimento cirúrgico adjuvante a radioterapia, três analisaram o impacto da radioterapia e um estudo pesquisou sobre a influência da quimioterapia na força muscular respiratória. Os estudos analisados demonstraram que os procedimentos cirúrgicos e a radioterapia impactam negativamente na força muscular inspiratória e expiratória. Com relação ao tratamento quimioterápico, não há estudos suficientes que permitam essa conclusão. Os tratamentos para o câncer de mama podem influenciar negativamente na força muscular respiratória, seja a curto ou a longo prazo, a depender do tipo de terapia utilizada. Essa repercussão negativa parece se restabelecer dentro de um prazo ou manter-se permanente.

Palavras-chave: neoplasias da mama; função pulmonar; pressões respiratórias máximas; força muscular respiratória; músculos respiratórios.

Abstract

Cancer is a worldwide health problem, especially breast cancer, which is more prevalent among women. Treatments for breast cancer can cause several side effects, which may or may not be associated with reduced respiratory muscle strength. This is a literature review, carried out by searching the *Scielo*, *Pubmed*, *PEDro*, *BVS* and *CAPES* databases. Clinical and experimental studies, published in English or Portuguese, aimed at investigating the effect of treatments for breast cancer on respiratory muscle

strength were selected. Eight studies met the study inclusion criteria. Three studies evaluated the effect of surgical treatment, one compared the effect of the surgical procedure adjuvant to radiotherapy, three analyzed the impact of radiotherapy and one study investigated the influence of chemotherapy on respiratory muscle strength. The studies analyzed showed that surgical procedures and radiotherapy negatively impact inspiratory and expiratory muscle strength. Regarding chemotherapy treatment, there are not enough studies to allow this conclusion. Treatments for breast cancer can negatively influence respiratory muscle strength, whether in the short or long term, depending on the type of therapy used. This negative repercussion seems to be reestablished within a period or remain permanent.

Key words: breast neoplasms; lung function; maximum respiratory pressures; respiratory muscle strength; respiratory muscles.

1 INTRODUÇÃO

O câncer é definido como um conjunto de mais de 100 doenças que se caracterizam pelo crescimento desordenado das células que invadem tecidos e órgãos (INCA, 2019). O câncer é um problema de saúde mundial, sendo considerado a segunda maior causa de morte entre as doenças não transmissíveis no mundo inteiro (WHO, 2014). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que em 2040 o número de pessoas com câncer possa ultrapassar 29 milhões, com maior número de casos em países de baixa e média renda (WHO, 2020).

No Brasil, estima-se que para cada ano do triênio de 2020-2022 são esperados 625 mil novos casos de câncer, com destaque para o câncer de mama, o mais incidente nas mulheres (INCA, 2020). Em 2020 é esperado mais de 66 mil casos de câncer de mama, sendo este o câncer de maior mortalidade no sexo feminino, causando mais de 16 mil óbitos em 2017 (INCA, 2020).

Existem diferentes tipos de neoplasias mamárias. Dessa forma, sua evolução ocorre de diferentes tipos, alterando a maneira do tumor se desenvolver (INCA, 2019). Um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento desse tipo de câncer é a idade, sendo raro o seu aparecimento antes dos 35 anos e com maior probabilidade de surgimento em mulheres obesas, sedentárias, com menarca precoce (antes dos 12 anos) ou menopausa tardia (após 55 anos), em uso de contraceptivos orais ou reposição hormonal na menopausa e histórico familiar de câncer no ovário e de mama (INCA, 2019).

Dentre os diferentes tipos de tratamento para o câncer de mama destacam-se as cirurgias, radioterapia, quimioterapia e hormonioterapia, sendo que a escolha desses irá depender do tipo e estágio da doença (INCA, 2020). Embora os diferentes tipos de terapêuticas tratem a doença, essas provocam diversos efeitos colaterais que

variam de acordo com o tratamento adotado (BREGAGNOL *et al.*, 2010). Dependendo do tipo e da duração da terapia realizada para a neoplasia mamária, diferentes complicações pulmonares podem acontecer. Essas complicações, por sua vez, podem ou não acarretar redução na força muscular respiratória, que dependendo do tipo do tratamento parece ser reversível ou mantida (BREGAGNOL *et al.*, 2010; SCHETTINO *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2013).

A radioterapia pode causar efeitos colaterais por meio dos raios emitidos, levando a formação de fibrose pulmonar, alteração na ventilação e pneumonite radioativa sintomática (SANTOS *et al.*, 2013). Mulheres que são submetidas ao tratamento cirúrgico possuem grande chance de desenvolverem alterações físico-funcionais (alteração postural e redução na amplitude de movimento do ombro), o que pode vir a ocasionar alterações pulmonares, devido a aderência na parede torácica, causando diminuição da força muscular respiratória no pós-cirúrgico (ABREU *et al.*, 2014). Lesões pulmonares também podem ocorrer em decorrência da toxicidade da quimioterapia. Dessa forma, é possível que a evolução dessas lesões pulmonares induzidas pela quimioterapia possa causar pneumonia intersticial ou fibrose pulmonar (DING *et al.*, 2020).

Tendo em vista as possíveis consequências físicas que o câncer de mama e os seus tratamentos podem causar às pacientes, este estudo foi realizado com o objetivo de revisar e descrever o impacto dos diferentes tipos de tratamento na força muscular respiratória de mulheres com câncer de mama. Dessa forma, ao se conhecer e descrever os impactos dos diferentes tratamentos para o câncer de mama na força muscular respiratória, busca-se direcionar estratégias de intervenção específicas com o intuito de evitar o surgimento de complicações pulmonares.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho de revisão integrativa da literatura, apresentando como pergunta norteadora: “Qual a consequência dos tratamentos para o câncer de mama na força muscular respiratória?”. Foram consultadas as bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PubMed e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES), utilizando as seguintes palavras-chave: câncer de mama, função pulmonar, pressões respiratórias máximas, força muscular respiratória e músculos respiratórios. Para a busca, foram realizadas as seguintes combinações: câncer de mama e pressões respiratórias máximas; câncer de mama, função pulmonar e força muscular respiratória e câncer de mama e músculos respiratórios e seus respectivos termos na língua inglesa.

As publicações foram escolhidas pela leitura dos títulos e resumos, através da combinação das palavras-chave descritas acima. A pesquisa foi realizada por dois pesquisadores, de forma independente. Foram incluídos nesta revisão ensaios clínicos e estudos observacionais, publicados como artigos científicos ou dissertações e teses, nos idiomas português e inglês que respondiam à pergunta norteadora. Os critérios de exclusão foram publicações que não abordavam a temática e revisões de literatura. Não houve limite em relação ao ano de

publicação. A busca de dados compreendeu o período de agosto a outubro de 2020.

3 REVISÃO

Na busca inicial, 170 estudos foram encontrados. Destes, somente nove se enquadraram nos critérios de inclusão, dos quais, um foi excluído devido a versão íntegra do trabalho não estar disponível para acesso em nenhuma plataforma. Dessa forma, oito artigos foram lidos na íntegra e incluídos nesta revisão, sendo sete estudos observacionais e um ensaio clínico (Figura 1). Cinco publicações foram encontradas em língua portuguesa e três em língua inglesa. Três dessas avaliaram o efeito do tratamento cirúrgico, uma comparou o efeito do procedimento cirúrgico adjuvante a radioterapia, três analisaram o impacto da radioterapia e uma pesquisou sobre a influência da quimioterapia na força muscular respiratória. Nenhum estudo avaliou o efeito da hormonioterapia. As pesquisas que fazem parte deste trabalho foram publicadas entre os anos de 2000 e 2020.

A descrição dos estudos encontrados, de acordo com objetivo, amostra e resultados estão descritos na tabela 1. Alguns estudos tinham outros objetivos além do proposto desse trabalho, sendo descritos somente os resultados referentes a esta revisão. Na somatória dos estudos, um total de 192 mulheres foram avaliadas com o intuito de analisar como os tratamentos para o câncer de mama influenciam na força muscular respiratória. Participaram dos estudos mulheres adultas com a faixa etária entre 24 a 91 anos.

<i>Estudo</i>	<i>Tipo de estudo</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Amostra</i>	<i>Resultados</i>
Luz et al., 2020	Observacional prospectivo longitudinal	Avaliar o efeito da cirurgia de câncer de mama na função pulmonar e força muscular respiratória ao longo de 60 dias após a cirurgia.	32 mulheres (>18 anos), com diagnóstico de câncer de mama, encaminhadas para cirurgia conservadora de mama ou mastectomia. A idade média das participantes desse estudo 50,34 anos.	Redução significativa na pressão inspiratória máxima (PI _{máx.}) e pressão expiratória máxima (PE _{máx.}) no pós-operatório de 48 h, com retorno aos valores basais em 30 dias e mantendo esses valores 60 dias após a cirurgia.
Ávila et al., 2019	Observacional prospectivo	Estudar as pressões respiratórias máximas após exposição à radioterapia de mama.	8 mulheres com idade média de 54,40 anos expostas a 25 sessões de radioterapia após cirurgia de quadrantectomia de mama.	Redução significativa na PI _{máx.} após a radioterapia. Não houve redução significativa na PE _{máx.}

Continuação...

Suesada et al.,2018	Observacional transversal	Quantificar o impacto agudo da radioterapia torácica na função respiratória e na capacidade de exercícios em pacientes com câncer de mama três meses após a irradiação.	37 mulheres com idade média de 53,5 anos com diagnóstico de câncer mama que foram submetidas a radioterapia.	Redução significativa na PImáx. e PEmáx., após três meses de radioterapia.
Abreu et al.,2014	Observacional analítico	Avaliar a função pulmonar e a força muscular respiratória pré e pós-operatória em pacientes submetidas à cirurgia oncológica de mama.	20 mulheres com diagnóstico de câncer de mama, submetidas à cirurgia conservadora ou mastectomia. Apresentando idade média de 57 anos.	Redução da PImáx. e PEmáx., no pós-operatório quando se compara ao pré-operatório.
Santos et al.,2013	Observacional longitudinal	Comparar a função pulmonar e a fadiga de mulheres submetidas à cirurgia para tratamento do câncer de mama antes e após a radioterapia adjuvante, além de correlacionar a função pulmonar com a dose da radiação e fadiga.	20 mulheres com idade média de 53,5 anos, submetidas à mastectomia e quadrantectomia com linfadenectomia axilar e prescrição média de 27 sessões de radioterapia adjuvante.	Redução significativa na PImáx. e PEmáx., após a radioterapia.
Schettino et al.,2010	Observacional transversal	Detectar por uso de instrumentos rotineiros, alterações pulmonares funcionais decorrentes da radioterapia no tratamento do câncer de mama.	10 mulheres com diagnóstico de câncer de mama, submetidas à mastectomia, com idade média de 64 anos submetidas de 30 a 50 sessões de radioterapia.	Houve diminuição na PImáx. e PEmáx., no entanto essa diminuição não foi estatisticamente significante.
Rodrigues.,2010	Observacional prospectivo	Avaliar as pressões respiratórias máximas e expansibilidade pulmonar antes e após tratamento cirúrgico do câncer de mama.	41 pacientes com câncer de mama tratadas por procedimento cirúrgico apresentando idade média de 54,34 anos.	PImáx. e PEmáx. significativamente inferiores no pós-operatório quando se compara com pré-operatório.
Fanfulla et al.,2000	Ensaio clínico prospectivo	Avaliar a função respiratória, pulmonar e os sintomas em pacientes submetidas a quimioterapia sequencial de alta dose e transplante de células tronco do sangue no câncer de mama.	24 pacientes com câncer de mama, idade média de 46,7 anos submetidas a quimioterapia sequencial de alta dose e transplante de célula tronco do sangue.	Nenhuma alteração na PImáx. e PEmáx. no primeiro e terceiro mês após a quimioterapia e transplante de células tronco do sangue.

Tabela 1: Fluxograma do processo de seleção dos estudos pesquisados.**4 DISCUSSÃO**

No processo de pesquisa, a literatura demonstrou-se escassa na publicação de estudos que abordassem o

impacto dos tratamentos para o câncer de mama na força muscular respiratória, mesmo essa neoplasia sendo considerada um problema de saúde mundial. De uma forma geral, os estudos publicados até o momento

demonstram que existe impacto na força muscular inspiratória e expiratória de mulheres que se submeteram ao procedimento cirúrgico e à radioterapia como tratamento para o câncer de mama. Além disso, até o momento, foi demonstrado que as mulheres que foram submetidas à quimioterapia não apresentaram redução da força muscular respiratória.

A avaliação da força muscular respiratória é mais comumente realizada através da mensuração da pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e pressão expiratória máxima (P_{Emáx}), as quais, representam, respectivamente, a força muscular inspiratória e expiratória. A mensuração das pressões respiratórias máximas é considerada um teste rápido, de fácil aplicabilidade e não invasivo, realizado por meio da manovacuometria (RODRIGUES *et al.*, 2000; LUZ *et al.*, 2020).

Nos estudos que avaliaram o impacto do procedimento cirúrgico para a retirada do tumor na força muscular respiratória foi demonstrado que houve redução da P_{Imáx} e P_{Emáx}. (ABREU *et al.*, 2014; RODRIGUES, 2010; LUZ *et al.*, 2020), sendo essa diminuição mais evidente nas primeiras 48 horas após a cirurgia (LUZ *et al.*, 2020). Dessa forma, os autores justificam que a redução da força muscular respiratória pode ser explicada pela adoção de uma postura antálgica, ocasionando a redução da expansibilidade pulmonar, a qual pode estar associada com a inatividade física no pós-operatório (RODRIGUES, 2010). De maneira complementar, o efeito da anestesia pode relacionar-se com a redução da força muscular inspiratória e expiratória no pós-operatório imediato (ABREU *et al.*, 2014).

Luz *et al.*, (2020) demonstraram em seu estudo longitudinal que a força muscular inspiratória e expiratória estava reduzida no pré-operatório, a qual foi agravada nas primeiras 48 horas após o procedimento cirúrgico. No entanto, houve retorno aos valores basais após trinta dias de pós-operatório, se mantendo após sessenta dias (LUZ *et al.*, 2020).

O tempo necessário para que ocorra o restabelecimento da P_{Imáx} e P_{Emáx} após o procedimento cirúrgico são divergentes entre os estudos. Um estudo realizado em 2010, demonstrou que houve redução na força dos músculos respiratórios no pós-operatório, essa permanecendo abaixo dos valores basais 40 dias após a cirurgia (RODRIGUES, 2010). Diferentemente uma pesquisa realizada em 2020, mostrou que o retorno dos valores basais de P_{Imáx} e P_{Emáx}, ocorreram 30 dias após a cirurgia e a manutenção desses valores 60 dias após a cirurgia. Essa divergência pode ser explicada tendo em vista que os estudos se diferem na técnica cirúrgica realizada, no

acometimento de músculos que auxiliam no trabalho respiratório, na realização de radioterapia e/ou quimioterapia neoadjuvantes e na idade dos pacientes (LUZ *et al.*, 2020).

Após o tratamento radioterápico a ocorrência da fraqueza muscular respiratória também parece estar presente, a qual pode manter-se permanente mesmo depois de um longo período após o término do tratamento (SCHETTINO *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2013; SUESSADA *et al.*, 2018; ÁVILA *et al.*, 2019). Variáveis como associação de tipos de tratamento, a dose diária de radiação, o número de sessões e o local do tratamento podem influenciar no restabelecimento da força ou na permanência dessa redução. Um estudo demonstrou que três meses após a radioterapia houve redução significativa da P_{Imáx} e P_{Emáx}., podendo ser justificada pela toxicidade torácica decorrente da radiação que pode acometer os músculos respiratórios, ocasionando restrição torácica e diminuição da capacidade de contração muscular, com consequente fraqueza muscular respiratória. É esperado que essas alterações possam permanecer pelo menos seis meses após o fim do tratamento, podendo ocasionar ou não a presença de sintomas e/ou manifestações clínicas (SUESSADA *et al.*, 2018).

No estudo de Ávila *et al.*, (2019), a P_{Imáx} e P_{Emáx} foram avaliadas antes do início do tratamento e após a 25ª sessão de radioterapia, que correspondeu a última. Nessa análise, a P_{Imáx} mostrou-se reduzida significativamente após o tratamento, redução essa que estava associada à diminuição da mobilidade torácica (ÁVILA *et al.*, 2019). Além disso, a redução da força muscular inspiratória e expiratória podem estar associadas às modificações (fibrose pulmonar e pneumonite radioativa sintomática) que ocorrem no parênquima pulmonar decorrentes do efeito da radioterapia (SANTOS *et al.*, 2013). Já, com relação a força muscular expiratória, notou-se que a P_{Emáx} encontrava-se reduzida, porém não de forma significativa. A P_{Emáx} está associada a uma tosse efetiva e sua redução pode favorecer o surgimento e/ou agravamento de infecções pulmonares (ÁVILA *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2013).

A respeito do número de sessões de radioterapia que as mulheres participantes dos estudos realizaram, um avaliou o impacto do tratamento após 25 sessões (ÁVILA *et al.*, 2019), outro depois de 33 sessões (SCHETTINO *et al.*, 2010) e um após 27 (SANTOS *et al.*, 2013) sessões de radioterapia. Schettino *et al.*, (2010) descreveram que não houve redução significativa da força muscular respiratória após a radioterapia, mesmo as participantes terem sido submetidas a um número maior de sessões. Esse achado pode relacionar-se à quantidade restrita de participantes (10 mulheres),

sendo que, 70% das mulheres foram submetidas a cirurgia conservadora, favorecendo a preservação da estrutura da mama o que pode correlacionar com a manutenção da integridade da musculatura pulmonar, associado a um acompanhamento de curto prazo dessas participantes.

Com relação ao efeito da quimioterapia, um único estudo demonstrou que não houve alteração nos valores de força muscular respiratória de mulheres submetidas a quimioterapia no primeiro e terceiro mês após o tratamento. Esses achados podem estar relacionados ao fato de a amostra ser pequena e o acompanhamento das pacientes ter sido realizado por curto prazo (apenas três meses após o término do tratamento), desfavorecendo o acompanhamento a longo prazo nas possíveis alterações pulmonares. Associada à quimioterapia as mulheres participantes dessa pesquisa foram submetidas ao transplante de células tronco, fato que pode correlacionar com a ausência da redução da força muscular respiratória (FANFULLA *et al.*, 2000).

Dessa forma, de uma maneira geral, é demonstrado que os tratamentos para o câncer de mama podem influenciar negativamente na força muscular respiratória, seja a curto ou a longo prazo, a depender do tipo de terapia utilizada. Essa repercussão negativa pode se restabelecer dentro de um prazo ou manter-se permanente, sendo necessário o acompanhamento a longo prazo para que se possa investigar o restabelecimento da força muscular respiratória ou o agravamento da redução desta.

5 CONCLUSÃO

Os estudos analisados demonstraram que os procedimentos cirúrgicos e a radioterapia aplicados como tratamento para o câncer de mama impactam negativamente na força muscular inspiratória e expiratória. Com relação ao tratamento quimioterápico, não há estudos suficientes que permitam essa conclusão. Além disso, não há relatos que possibilitam demonstrar qual tratamento ocasiona maior efeito negativo. A partir dessas análises, percebe-se a necessidade de se realizarem mais estudos sobre o assunto, pois a literatura se mostra escassa sobre esse desfecho.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A.P.M.; ENDRES, D.; COSTA, A.B. Função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes submetidas à cirurgia oncológica de mama. **Rev. Bras. Cancerol.** Rio de Janeiro, v.60, n.2, p.151-157, Abr/Mai/ Jun. 2014. Disponível em: <http://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2014v60n2.484>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- ÁVILA, T.M; FERRAZ, V.S.; BARBOSA, S.R.M. *et al.* Study of Maximal Respiratory Pressure after Exposure to Breast Radiotherapy in Women: a Pilot Study. **Rev. Bras. Cancerol.** Rio de Janeiro, v.65, n.4, p.1-7, Out/ Nov/ Dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2019v65n4.237>. Acesso em: 21 ago.2020.
- BREGAGNOL, R.K.; DIAS, A.S. Alterações funcionais em mulheres submetidas a cirurgia de mama com linfadenectomia axilar total. **Rev. Bras. Cancerol.** Rio de Janeiro, v.56, n.1, p.25-33, Jan/Fev/Mar. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2010v56n1.1523>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- DING, L; WANG, L.; YIN, J. *et al.* Effects of neoadjuvant chemotherapy on respiratory function in patients with breast cancer. **Chin J Câncer Res.** Pequim, v.32, n.1, p.36-42, Fev.2020. Disponível em: <http://doi.org/10.21147/j.issn.10009604.2020.01.05>. Acesso em: 15 set. 2020.
- FANFULLA, F.; PEDRAZZOL, P.; PRADA, G. *et al.* Pulmonary function and complications following chemotherapy and stem cell support in breast cancer. **Eur. respir. j** . Copenhagen, v.15, n.1, p.56-61, Jan.2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10678621/> . Acesso em: 25 out. 2020.
- INCA - Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro, RJ, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>. Acesso em: 9 ago.2020.
- INCA- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro, RJ, 2020.Disponível em:<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>. Acesso em 9 ago. 2020.
- INCA- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro, RJ, 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer>. Acesso em 9 ago.2020.

INCA- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro, RJ, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>. Acesso em: 28 ago. 2020.

INCA- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro, RJ, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/en/node/1202>. Acesso em: 28 ago. 2020.

INCA- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro, RJ, 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/controlado-do-cancer-de-mama/acoes-de-controlado/tratamento>. Acesso em: 28 ago. 2020.

LUZ, C.M.; PALÚ, M.; DEITOS, J. *et al.* Breast cancer surgery does not impact long-term pulmonary function and respiratory muscle strength. **ABCS health sci.** Santo André, v.45, p.1-7, Jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7322/abcs.hs.45.2020.1314>. Acesso em: 1 out. 2020.

PARREIRA, V.F.; FRANÇA, D.C.; ZAMPA, C.C. *et al.* Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. **Rev. bras. Fisioter.** São Carlos, v.11, n.5, p.361-368, Set./out. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-3552007000500006>. Acesso em: 18 set. 2020.

RODRIGUES, F.; BÁRBARA, C. Pressões máximas respiratórias proposta de um protocolo de procedimentos. **Rev. port. pneumol.** Lisboa, v.6, n.4, p.297-307, Jul-Ago. 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0873-2159\(15\)30905-3](https://doi.org/10.1016/S0873-2159(15)30905-3). Acesso em: 16 set. 2020.

RODRIGUES, N.R.S. **Avaliação das pressões respiratórias máximas e expansibilidade pulmonar em pacientes portadoras de câncer de mama e submetidas a tratamento cirúrgico.** 2010. 68 p. Dissertação (Mestrado de Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

SANTOS, D.E.; RETT, M.T.; MENDONÇA, A.C.R. *et al.* Efeito da radioterapia na função pulmonar e na fadiga de mulheres em tratamento para o câncer de mama. **Fisioter. Pesqui.** São Paulo, v.20, n.1, p.50-55, Ma. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502013000100009>. Acesso em: 21 ago. 2020.

SCHETTINO, R.C.; JOTTA, N.; CASSALI, G.D. Função pulmonar em mulheres com câncer de mama submetidas à radioterapia: um estudo piloto. **Fisioter. Pesqui.** São Paulo, v.17, n.3, p.248-52, Jul/Set. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502010000300011>. Acesso em: 21 ago. 2020.

SUESADA, M.M.; CARVALHO, H.A.; ALBUQUERQUE, A.L.P. *et al.* Impacto da radioterapia torácica na função respiratória e capacidade de exercício em pacientes com câncer de mama. **J. bras. pneumol.** Brasília, v.44, n.6, p.469-476, Nov/dez. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562017000000120>. Acesso em: 21 ago.2020.

WHO- World Health Organization. Genebra, SWI, 2014. Disponível em: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>. Acesso em: 31 ago. 2020.

WHO- World Health Organization. Genebra, SWI, 2020 (acesso em 20 de abril de 2020). Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330745>. Acesso em: 20 ago.2020.