

## Terapia física supervisada en mujeres tratadas con radioterapia debido a cáncer de mama<sup>1</sup>

Nara Fernanda Braz da Silva Leal<sup>2</sup>

Harley Francisco de Oliveira<sup>3</sup>

Hélio Humberto Angotti Carrara<sup>3</sup>

Objetivo: evaluar el efecto de la terapia física en el rango de movimiento de los hombros y la perimetría de las extremidades superiores en mujeres tratadas con radioterapia debido a cáncer de mama. Métodos: un total de 35 participantes fueron aleatorizadas en dos grupos, 18 en el grupo control y 17 en el grupo de estudio. Ambos grupos fueron sometidos a tres evaluaciones para evaluar el rango de movimiento de los hombros y la perimetría de las extremidades superiores, y el grupo de estudio fue sometido a terapia física supervisada de las extremidades superiores. Resultados: el grupo de control tuvo déficits en la rotación externa en la evaluación 1, 2, y 3, mientras que el grupo de estudio tuvo déficits en la flexión, abducción y rotación externa en la evaluación 1. El déficit en la abducción fue recuperado en la evaluación 2, mientras que los déficits en todos los movimientos fueron recuperados en la evaluación 3. No se observaron diferencias significativas en la perimetría. Conclusión: la terapia física supervisada aplicada fue efectiva en la recuperación del déficit en la abducción después de la radioterapia y los déficits en flexión y rotación externa fueron recuperados dos meses después de terminada la radioterapia. Número de registro del ensayo clínico: NCT02198118.

Descriptores: Neoplasias de la Mama; Radioterapia; Fisioterapia.

<sup>1</sup> Artículo parte de la disertación de maestría "Avaliação e intervenção fisioterapêuticas em mulheres submetidas à radioterapia para o câncer de mama", presentada a la Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>2</sup> MSc, Fisioterapeuta, Centro de Fisioterapia Maria Izabel Garnica Roberto, Pontal, SP, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Profesor Doctor, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### Cómo citar este artículo

Leal NFBS, Oliveira HF, Carrara HHA. Supervised physical therapy in women treated with radiotherapy for breast cancer. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2755. [Access   ]; Available in:  URL  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0702.2755>. mes día año

## Introducción

El cáncer es una enfermedad crónica que se caracteriza por un crecimiento celular incontrolado debido a cambios en el código genético. El cáncer de mama es el segundo tipo de cáncer más común en todo el mundo y es el tipo de cáncer más común entre las mujeres. Las variables ginecológicas y antropométricas, la historia de la lactancia materna y el consumo de alcohol, la composición corporal y la actividad física son factores potenciales de riesgo para la enfermedad de las mamas<sup>(1-3)</sup>.

El diagnóstico temprano es uno de los principales factores pronósticos, y la elección terapéutica dependerá del estadio clínico, de las características anatomopatológicas de la enfermedad, y del estado clínico de la paciente. El tratamiento local consiste en cirugía y en la radioterapia (RT) y el tratamiento sistémico consiste en la quimioterapia (QT), la terapia hormonal (TH), y la terapia biológica<sup>(3-4)</sup>.

La RT postoperatoria puede estar asociada con complicaciones que afectan la calidad de vida de las pacientes<sup>(5)</sup>. Este tratamiento destruye las células cancerosas, pero también afecta a los tejidos sanos alrededor de la zona irradiada y causa lesiones vasculares, las cuales pueden evolucionar a fibrosis y adherencias entre la piel y los músculos de la pared torácica, el hombro y cavidades supraclaviculares y axilares<sup>(6)</sup>. Además, puede causar linfedema, deterioro del movimiento del hombro, dolor, rigidez y fatiga<sup>(7-9)</sup>.

Son pocos los estudios que han evaluado la efectividad de la terapia física durante la RT. Un estudio previo encontró que la intervención de la terapia física aplicada durante la RT impidió la limitación del rango de movimiento (RDM) del hombro, redujo la incidencia de la adhesión de tejido de cicatriz, y mejoró la calidad de vida<sup>(10-11)</sup>. Otro estudio reportó que el rendimiento de la actividad física durante la RT aumentó el RDM del hombro y la calidad de vida y disminuyó la fatiga<sup>(5)</sup>.

Considerando la gravedad de las posibles consecuencias de la RT y el número limitado de estudios en este tema, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la intervención de terapia física aplicada durante el período de la RT en el RDM del hombro y la perimetría en las extremidades superiores de las mujeres tratadas con radioterapia para el cáncer de mama.

## Métodos

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación del Hospital Clínico de la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto de la Universidad de Sao

Paulo (Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – HCFMRP-USP) bajo el Protocolo Nº 11678/2009.

Este estudio clínico, prospectivo, no ciego, aleatorizado, controlado se llevó a cabo en la Clínica de Mastología y en el Servicio de Radioterapia del HCFMRP-USP entre noviembre de 2009 y marzo de 2012.

## Características de la muestra

La población del estudio consistió en mujeres tratadas en la Clínica de Mastología y en el Servicio de Radioterapia, y que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico de cáncer de mama unilateral, y sometidas a cirugía y RT debido a una enfermedad de las mamas, llevado a cabo según el protocolo terapéutico del sector. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con trastornos ortopédicos y/o neurológicos que limitan el movimiento de las extremidades superiores, cáncer de mama bilateral, RT torácica previa, y la presencia de metástasis distante.

Todos los participantes fueron invitados por teléfono a participar en el estudio y se trataron sucesivamente en el Servicio de Radioterapia con una indicación para la RT como parte de su tratamiento. Los que cumplieron los criterios de inclusión y aceptaron participar fueron incluidos en el estudio y firmaron un formulario de consentimiento informado. Un total de 35 voluntarios fueron seleccionados. El grupo de estudio estaba compuesto por amas de casa o mujeres que estaban sin trabajo debido a tratamiento para el cáncer de mama. Las participantes no practicaban ejercicio físico y por lo tanto fueron consideradas como sedentarias.

## Protocolo de evaluación y la intervención de terapia física

Las participantes fueron evaluadas en tres momentos diferentes: pre-RT (evaluación 1), post-RT (evaluación 2), y dos meses después de la finalización de la RT (evaluación 3). Las variables evaluadas fueron RDM de la articulación del hombro y la perimetría en las extremidades superiores. El RDM del hombro se evaluó mediante la evaluación de flexión, extensión, abducción, aducción y rotación interna y externa, las cuales se llevaron a cabo de forma activa por las participantes. Estas mediciones se hicieron utilizando un goniómetro Carci®, y el posicionamiento se realizó de acuerdo con el protocolo propuesto por Marques<sup>(12)</sup>. La perimetría involucró la realización de mediciones en seis puntos diferentes: punto A - en la articulación metacarpofalángica del segundo, tercero, cuarto, y quinto dedos; punto B - una línea imaginaria que va en dirección a la articulación metacarpofalángica del primer

dedo; punto C - a 10 cm debajo del olécranon; punto D - a 6 cm debajo del olécranon; punto E - a 6 cm encima del olécranon; y punto F - a los 10 cm encima del olécranon<sup>(13)</sup>. Los sujetos permanecieron en una posición sentada con el brazo apoyado en el muslo y el antebrazo en supinación. Las mediciones fueron bilaterales.

Las participantes seleccionadas fueron divididas aleatoriamente en dos grupos: un grupo se sometió a las evaluaciones descritas en el párrafo anterior y se designó como grupo control (GC), y el otro grupo

fue sometido a cinesiterapia supervisada para las extremidades superiores y se designó como el grupo de estudio (GE). El plan de aleatorización se elaboró utilizando un programa de computadora que genera una lista con la distribución de las participantes en los dos grupos y siguiendo el tamaño de la muestra obtenida en el cálculo de la muestra. Las participantes fueron distribuidas en cada grupo durante la evaluación 1. La distribución fue al azar, pero no ciega.

La Figura 1 muestra los planes para la inclusión, la asignación, seguimiento y análisis.

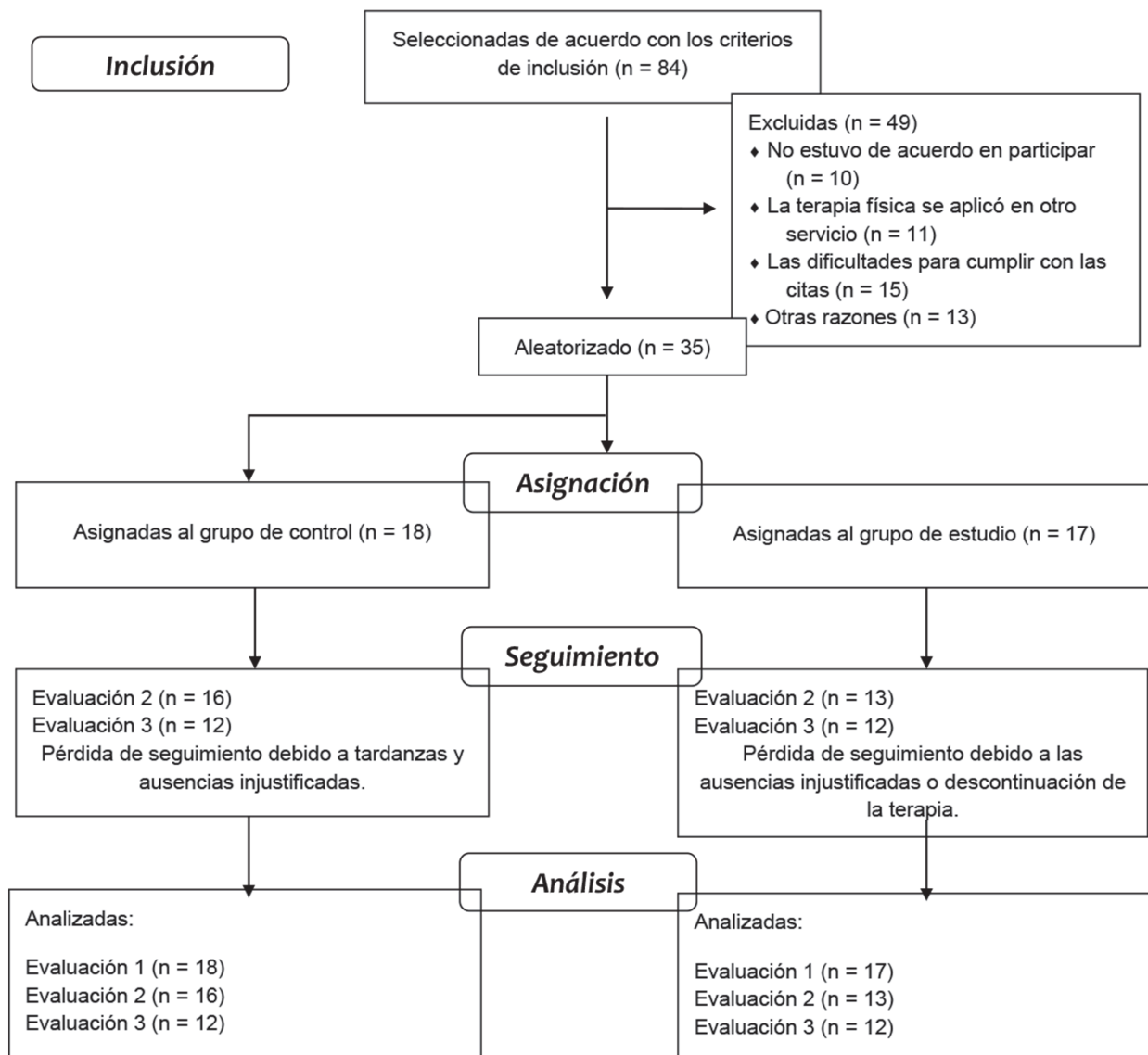


Figura 1 - Diagrama de CONSORT: inclusión, asignación, seguimiento y análisis

La cinesiterapia se llevó a cabo durante el período de la RT, en forma individual, en ambas extremidades, dos veces por semana, y el protocolo de ejercicio<sup>(14)</sup> se llevó a cabo bajo la supervisión de un fisioterapeuta. La cinesiterapia constó de 14 ejercicios activos libres para la columna cervical y las extremidades superiores,

con una serie de 15 repeticiones, y se llevó a cabo en posición sentada. Los ejercicios involucraron inclinación y rotación; cervical elevación, flexión, extensión, abducción, aducción y rotación del hombro; y la flexión y extensión del codo y la muñeca.

## El análisis estadístico

Considerando un  $\alpha$  de 0,05, prueba de potencia del 80%, diferencia de 3,0 cm en los valores de la media de la perimetría, antes y después, y una desviación estándar de 4.5, el tamaño de la muestra requerido en el estudio fue de 16 sujetos, calculada por el programa *Power and Sample Size Calculation* version 2.1.31<sup>(15)</sup>.

Se realizó el análisis por intención de tratar (AIT) el cual incluyó a todas las participantes en el grupo de estudio que originalmente se asignaron al azar, independientemente del período de iniciación del tratamiento, de la discontinuación del tratamiento, de la falta de adherencia al protocolo recibido, o el uso de un protocolo de tratamiento que era diferente del original<sup>(16)</sup>.

Para el análisis intragrupo, se utilizó la prueba t no apareada para comparar los resultados de la goniometría entre las extremidades ipsilaterales y contralaterales dentro de la misma evaluación. Se utilizó el análisis de una sola vía de la varianza (ANOVA) para evaluar las diferencias en la perimetría entre las tres evaluaciones. Para el análisis intergrupo, se utilizó la prueba t no apareada para evaluar los resultados de la goniometría en las extremidades ipsilaterales y la diferencia en la perimetría. Los valores de P inferiores al 5% fueron considerados estadísticamente significativos.

## Resultados

La Tabla 1 muestra las características de las participantes con respecto a la edad, el peso corporal, el tipo y duración de la cirugía, y etapas de la enfermedad.

Tabla 1 - Características de las participantes en el estudio. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2012.

Característica	Grupo de control (n = 18)	Grupo de estudio (n = 17)
Edad (años)*	54,8 ± 11,86	55,2 ± 7,14
Peso corporal (kg)*	70,75 ± 18,24	69,58 ± 8,44
Tipo de cirugía†		
Conservadora	13	13
Radical	4	4
Linfadenectomía axilar	11	11
Biopsia del ganglio centinela	7	4
Cirugía plástica	2	–
Duración de la cirugía (meses)*	5,81	4,52
Quimioterapia†	15	12

(continúa...)

Tabla 1 - continuación

Característica	Grupo de control (n = 18)	Grupo de estudio (n = 17)
Terapia hormonal†	13	11
Etapas de la enfermedad†		
0	1	3
I	3	2
IIA	4	6
IIB	4	2
IIIA	2	3
IIIB	4	2
IIIC	–	–
IV	–	–

\*Media y desviación estándar (DE)

†Número de participantes

Teniendo en cuenta el período de la RT, una media de 11 sesiones de fisioterapia supervisadas debería haberse llevado a cabo en el GE, pero sólo se llevaron a cabo 8 (72,72%).

La radioterapia se realizó de acuerdo con el protocolo vigente en el servicio, en el que las regiones irradiadas fueron la mama o plastrón en el pecho en todas las 35 participantes y la fosa supraclavicular (FSC) en 7 participantes de los dos grupos de estudio. Las participantes fueron tratadas con RT conformacional (RT3D) en la mama residual o en el plastrón del pecho y la FSC en el caso de haberse indicado tratamiento para las regiones de drenaje linfático. El fraccionamiento fue de 1,8 y 2,0 Gy/fracción (una fracción por día, 5 días por semana) usando una dosis total entre 45,0 y 50,4 Gy en 25 fracciones en la primera etapa de tratamiento. Durante el fortalecimiento de la base del tumor, la dosis prescrita fue de 9–10 Gy en 5 fracciones, o 1,8–2,0 Gy por fracción (una fracción por día, 5 días a la semana) e involucró solamente el volumen destinado o cuadrante que estaba previamente afectado por el tumor. Por lo tanto, la duración de la RT en ambos grupos fue de cinco semanas. La duración de la RT fue de seis semanas en los casos en los que se indicó fortalecer el lecho tumoral.

El GC tuvo déficits en el RDM en la evaluación 1, 2, y 3 de la rotación externa mientras que en el GE hubo compromiso del RDM de flexión, abducción y rotación externa en evaluación 1. El déficit en la abducción fue recuperado en la evaluación 2, y los déficits en todos los movimientos fueron recuperados en la evaluación 3. El análisis intergrupo no mostró diferencias significativas en los resultados de la goniometría ipsilateral. Los datos de goniometría se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2 - Goniometría de extremidades ipsilaterales y contralaterales: Evaluación 1 (T1), evaluación 2 (T2), y evaluación 3 (T3) (media ± DE). Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2012

	Grupo de estudio (GE)			Grupo control (GC)			IL* GE vs. GC
	IL*	CL†	p	IL*	CL†	p	P
Flex <sup>‡</sup> _T1 <sup>‡‡</sup>	135,80° ± 17,48	147,40° ± 9,44	<0,05	134,0 ± 26,2	148,3 ± 14,6	<0,05	0,82
Flex <sup>‡</sup> _T2 <sup>§§</sup>	140,40° ± 10,41	148,60° ± 7,41	<0,05	139,1 ± 18,1	150,8 ± 14,1	<0,01	0,82
Flex <sup>‡</sup> _T3 <sup>  </sup>	143,40° ± 9,76	148,00° ± 5,38	0,22	139,4 ± 15,6	149,2 ± 13,3	<0,05	0,46
Ext <sup>§</sup> _T1 <sup>‡‡</sup>	39,53° ± 7,18	44,41° ± 8,02	0,07	41,78 ± 9,1	43,3 ± 9,0	0,302	0,42
Ext <sup>§</sup> _T2 <sup>§§</sup>	41,46° ± 5,92	43,88° ± 5,52	0,40	37,9 ± 41,8	41,8 ± 8,0	<0,01	0,22
Ext <sup>§</sup> _T3 <sup>  </sup>	40,25° ± 5,89	43,17° ± 4,32	0,18	39,3 ± 8,1	40,3 ± 7,0	0,524	0,73
Abd <sup>l</sup> _T1 <sup>‡‡</sup>	133,20° ± 22,70	147,20° ± 14,08	<0,05	127,9 ± 31,0	146,1 ± 22,8	<0,01	0,57
Abd <sup>l</sup> _T2 <sup>§§</sup>	140,80° ± 16,61	149,10° ± 3,13	0,17	132,9 ± 21,8	146,6 ± 20,3	<0,05	0,29
Abd <sup>l</sup> _T3 <sup>  </sup>	139,70° ± 14:53	147,30° ± 14,75	0,22	133,0 ± 20,5	149,1 ± 17,9	<0,05	0,37
Ad <sup>l</sup> _T1 <sup>‡‡</sup>	28,71° ± 7,88	31,53° ± 8,25	0,32	29,4 ± 13,9	32,8 ± 7,6	0,291	0,85
Ad <sup>l</sup> _T2 <sup>§§</sup>	29,36° ± 7:34	30,31° ± 30,06	0,74	25,81 ± 9,4	31,3 ± 8,6	0,062	0,27
Ad <sup>l</sup> _T3 <sup>  </sup>	28,42° ± 7:33	31,25° ± 9:58	0,42	28,8 ± 8,5	33,3 ± 10,0	0,070	0,92
RE <sup>''</sup> _T1 <sup>‡‡</sup>	74,88° ± 15,10	83,76° ± 4,70	<0,01	73,0 ± 14,4	81,1 ± 7,4	<0,05	0,66
RE <sup>''</sup> _T2 <sup>§§</sup>	75,46° ± 10:45	83,15° ± 6,18	<0,05	72,9 ± 13,0	82,1 ± 9,3	<0,05	0,57
RE <sup>''</sup> _T3 <sup>  </sup>	78,33° ± 9,76	82,50° ± 5:38	0,21	70,8 ± 15,4	83,4 ± 9,2	<0,05	0,17
RI <sup>††</sup> _T1 <sup>‡‡</sup>	74,18° ± 14:33	77,94° ± 09,05	0,37	74,3 ± 12,1	72,9 ± 12,2	0,510	0,97
RI <sup>††</sup> _T2 <sup>§§</sup>	73,62° ± 12,02	76,23° ± 7:53	0,51	77,1 ± 9,1	75,1 ± 9,4	0,382	0,39
RI <sup>††</sup> _T3 <sup>  </sup>	76,08° ± 9:46	76,92° ± 7,66	0,81	75,9 ± 7,4	76,3 ± 8,4	0,827	0,96

\*IL: extremidad ipsilateral; †CL: extremidad contralateral; ‡Flex: flexión; §Ext: extensión; †Abd: abducción; \*Ad aducción; ††RE: rotación externa; †††RI: rotación interna; ††T1: Evaluación 1; ††T2: Evaluación 2; ††T3: Evaluación 3.

El análisis punto por punto de la perimetría del intragrupo no mostró diferencias significativas en la perimetría. Sin embargo, el análisis del intergrupo

mostró una diferencia significativa en el punto F en la evaluación 3. Estos resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3 - Diferencia en la perimetría entre las extremidades ipsilaterales y contralaterales en la evaluación 1 (T1), la evaluación 2 (T2), y la evaluación 3 (T3) (media ± DE). Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2012

		T1	T2	T3	P-valor*
Punto A	Grupo de estudio	0,04 ± 0,46	12,12 ± 0,87	12,17 ± 0,81	0,90
	Grupo de control	0,03 ± 0,65	0,20 ± 0,75	0,29 ± 0,62	0,67
	p-valor†	0,89	0,78	0,67	
Punto B	Grupo de estudio	0,14 ± 0,63	0,15 ± 0,85	0,67 ± 1,15	0,26
	Grupo de control	-0,19 ± 0,84	0,10 ± 0,63	0,29 ± 0,75	0,38
	p-valor†	0,32	0,85	0,36	
Punto C	Grupo de estudio	0,25 ± 0,98	0,38 ± 1,21	0,75 ± 1,05	0,50
	Grupo de control	-0,17 ± 0,94	-0,03 ± 1,38	0,25 ± 1,27	0,50
	p-valor†	0,25	0,40	0,30	

(continúa...)

Tabla 3 - *continuación*

		T1	T2	T3	P-valor*
Punto D	Grupo de estudio	0,29 ± 0,95	0,42 ± 1,37	0,50 ± 1,22	0,87
	Grupo de control	-0,03 ± 0,88	-0,03 ± 1,04	0,17 ± 1,09	0,89
	p-valor†	0,47	0,33	0,47	
Punto E	Grupo de estudio	0,43 ± 1,31	0,46 ± 1,68	0,96 ± 1,42	0,61
	Grupo de control	0,36 ± 1,03	0,13 ± 1,23	0,08 ± 1,29	0,98
	p-valor†	0,89	0,56	0,13	
Punto F	Grupo de estudio	0,32 ± 1,28	0,54 ± 1,64	0,87 ± 0,98	0,58
	Grupo de control	0,17 ± 1,40	0,20 ± 1,31	-0,21 ± 1,17	0,64
	p-valor†	0,88	0,55	<0,05	

\*Comparación intragrupo

†Comparación intergrupo

## Discusión

La terapia física puede ayudar a reducir el dolor, la fatiga y el linfedema, y mejorar la fuerza muscular, el RDM del hombro, el estado funcional y la calidad de vida de las mujeres sometidas a tratamiento para el cáncer de mama<sup>(17-20)</sup>.

La aparición de complicaciones postoperatorias depende de la extensión quirúrgica, acceso axilar, y la aplicación de QT y RT. La RT se asocia con un aumento de la pérdida del RDM y la fuerza muscular, el linfedema, la fibrosis en la pared torácica, y deterioro de la neoformación de vasos linfáticos. La fibrosis y el linfedema son más frecuentes durante la irradiación de la FSC y el fortalecimiento del lecho tumoral. Las extremidades superiores son menos afectadas cuando la RT excluye la axila<sup>(6,9,21-22)</sup>.

El déficit del RDM observado en el GC y GE en la evaluación 1 se puede atribuir a la cirugía debido a restricciones del RDM y pueden aún haber problemas funcionales en el hombro seis meses o más después de la cirugía<sup>(20,23)</sup>.

El GC mantuvo el déficit de rotación externa durante todo el período de estudio. En el GE, el déficit en el movimiento de abducción se recuperó en la evaluación 2 y los déficits en flexión y rotación externa se recuperaron en la evaluación 3, lo que demuestra la importancia de llevar a cabo la terapia física supervisada en mujeres sometidas a RT para el cáncer de mama.

Un estudio que evaluó el RDM en el hombro de la mujer antes y después de la RT indicó un aumento en el déficit de flexión y abducción en el grupo control y una disminución en el grupo sometido a terapia física<sup>(10)</sup>. Por otra parte, el RDM en las mujeres que se sometieron a la terapia física mejoró durante el período de la RT

y se agravó en las mujeres que no se sometieron a la terapia física<sup>(5)</sup>. La terapia física resultó en una ganancia en el RDM del hombro cuando se aplicó durante la RT; esto se puede observar inmediatamente después de la finalización de la RT<sup>(5)</sup> y persistir durante un máximo de seis meses después de la RT<sup>(10)</sup>. Nuestros resultados son consistentes con los de estudios anteriores.

Los músculos necesitan tener una longitud normal y suficiente deslizamiento debajo de los tejidos blandos adyacentes (de la piel y del tejido subcutáneo) para asegurar la adecuada movilidad de las articulaciones. Uno rango completo de flexión y abducción requiere de un adecuado funcionamiento del pectoral mayor y menor, dorsal ancho, redondo mayor, subescapular, y los músculos romboides. También se requiere el funcionamiento adecuado del músculo serrato anterior para la rotación superior de la escápula. Para la rotación externa, los músculos pectorales mayores, dorsales anchos, redondos mayores y subescapulares necesitan tener una longitud y deslizamiento normal<sup>(21)</sup>.

Debido a su origen e inserción, los músculos pectorales y serrato anterior son abordados y pueden ser dañados durante la cirugía para el cáncer de mama. Además, están localizados/en las áreas indicadas para la RT<sup>(6)</sup>. Por lo tanto, los movimientos utilizados para mover estos músculos pueden verse afectados adversamente por la adhesión y la fibrosis causada por estos tratamientos<sup>(5,10,19,24)</sup>.

El análisis de la diferencia en la media en la perímetría de las extremidades superiores en cada punto de estudio no mostró diferencia significativa en la comparación intragrupo. Aunque el análisis intergrupo mostró una diferencia significativa en el punto F en la evaluación 3, este resultado indica diferencias intergrupales, pero no la presencia de linfedema, como

se muestra en la Tabla 3. El análisis de los valores de la media de la perimetría indicó que las participantes no presentaron linfedema después de la cirugía y no desarrollaron esta complicación durante la RT o dos meses después de su finalización. El mismo resultado se encontró en otro estudio, en el que el linfedema no se observó incluso seis meses después de la finalización de la RT<sup>(10)</sup>.

El riesgo del inicio de linfedema se asocia con varios factores, incluyendo, cirugía radical, extensión de la disección axilar, y la aplicación de RT. Sin embargo, la insuficiencia linfática preexistente de origen genético y traumático también puede ser responsable de la aparición de linfedema. Después de linfadenectomía axilar, el cuerpo se ajusta para compensar a los ganglios linfáticos y permitir la extracción y el transporte de la linfa y de esta manera previene la aparición de linfedema<sup>(9,24-25)</sup>.

Los ejercicios utilizados en este estudio fueron ejercicios activos libres con una serie de 15 repeticiones los cuales se realizaron dos veces por semana durante el período de la RT. Estos ejercicios destinados a mantener el movimiento de las articulaciones y los tejidos blandos, redujeron al mínimo la pérdida de flexibilidad y de la formación de contracturas, y garantizaron la rehabilitación temprana<sup>(19)</sup>. La cinesiterapia supervisada aplicada ayudó a recuperar el déficit en el RDM del hombro entre las extremidades ipsilaterales y contralaterales.

Las limitaciones de del presente estudio incluyen, la naturaleza no ciega del estudio, la realización de todas las etapas de la investigación—selección e inscripción de pacientes, aleatorización de los grupos de estudio, evaluación e implementación de intervenciones— por el mismo investigador, dificultad en el reclutamiento y en el protocolo de adherencia de la muestra de estudio, y el frágil estado emocional de los participantes, lo que llevó a la discontinuación de la terapia antes de la finalización del estudio.

A pesar de estas limitaciones, los resultados de este estudio contribuyen a la práctica de la fisioterapia basada en la evidencia. La terapia física supervisada es beneficiosa para las pacientes tratadas con RT para el cáncer de mama, lo cual queda demostrado por la recuperación del RDM hombro. Por lo tanto, la terapia física supervisada debe de ser fomentada y aplicada en el período de la RT para prevenir y tratar las posibles complicaciones de las extremidades superiores.

## Conclusión

La terapia física supervisada aplicada, cuyo objetivo se dirige al RDM de los hombros de las mujeres tratadas con RT para el cáncer de mama unilateral, ayuda a

augmentar el RDM de la flexión, abducción y rotación externa. El déficit en la abducción fue recuperado después de la RT y los déficits en flexión y rotación externa se recuperaron dos meses después de la finalización de la RT. El protocolo de la terapia física aplicada no cambió la perimetría de las extremidades superiores, teniendo en cuenta que las participantes no tuvieron linfedema y no lo desarrollaron durante el período de estudio. Estos resultados indican la necesidad de realizar este tipo de terapia en las pacientes tratadas con RT para el cáncer de mama.

## Referencias

1. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2012. Atlanta: American Cancer Society; 2013. 62 p.
2. Lazzeroni M, DeCensi A. Breast Cancer Prevention by Antihormones and Other Drugs: Where Do We Stand? *Hematol Oncol Clin North Am.* 2013;27:657-72.
3. Senkus E, Kyriakides S, Penault-Llorca F, Poortmans P, Thompson A, Zackrisson S, et al. Primary breast cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2013;24(6):7-23.
4. Sedlmayer F, Sautter-Bihl ML, Budach W, Dunst J, Fastner G, Feyer P, et al. DEGRO practical guidelines: radiotherapy of breast cancer I Radiotherapy following breast conserving therapy for invasive breast cancer. *Strahlenther Onkol.* 2013;189:825-33.
5. Hwang JH, Chang HJ, Shim YH. Effects of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer. *Yonsei Med J.* 2008;49(3):443-50.
6. Shamley DR, Srinanaganathan R, Weatherall R, Oskrochi R, Watson M, Ostlere S, et al. Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2007;106(1):19-27.
7. Aghili M, Farhan F, Rade M. A pilot study of the effects of programmed aerobic exercise on the severity of fatigue in cancer patients during external radiotherapy. *Eur J Oncol Nurs.* 2007;11:179-82.
8. Basu KSJ, Bahl A, Subramani V, Sharma DN, Rath GK, Julka PK. Normal tissue complication probability of fibrosis in radiotherapy of breast cancer: accelerated partial breast irradiation vs conventional external beam radiotherapy. *J Cancer Res Ther.* 2008;4(3):126-30.
9. Paiva DMF, Leite ICG, Rodrigues VO, Cesca MG. Factors associated with lymphedema in patients with breast cancer. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2011;33:75-80.
10. Oliveira MMF, Gurgel MSC, Miranda MS, Okubo MA, Feijó LFA, Souza GA. Efficacy of shoulder exercises on locoregional complications in women undergoing radiotherapy for breast cancer. *Rev Bras Fisioter.* 2008;13(2):136-43.

11. Oliveira MMF, Gurgel MSC, Miranda MS, Okubo MA, Feijó LFA, Souza GA. Exercises for upper limbs during radiotherapy for breast cancer and quality of life. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2010;32(3):133.
12. Marques AP. Manual de Goniometria. São Paulo (SP); Manole; 1997.
13. Meirelles MCCC, Mamede MV, Souza L, Panobianco MS. Evaluation of Physiotherapeutic techniques in the treatment of lymphedema after breast surgery in women. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(4):393-9.
14. Camargo MC, Marx AG. Fisioterapia pós-operatória. In: Camargo MC, Marx AG. Reabilitação física no câncer de mama. São Paulo (SP): Roca; 200. p. 35-56.
15. Dupon WD, Plummer WD. PS power and sample size program available for free on the Internet. *Control Clin Trials.* 1997;18:274.
16. Sedgwick P. Analysis by intention to treat. *BMJ.* 2011;342:d2212
17. Adamsen L, Quist M, Andersen C, Moller T, Herrstedt J, Kronborg D, et al. Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomized controlled trial. *BMJ.* 2009;339:895-8.
18. Mustian KM. A 4-week home-based aerobic and resistance exercise program during radiation therapy: a pilot randomized clinical trial. *J Support Oncol.* 2009;7:158.
19. Petito EL, Nazário ACP, Martinelli SE, Facina G, Guitiérrez MGR. Application of home exercise program in shoulder rehabilitation after surgery for breast cancer. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2012;21(1):35-43.
20. Scaffidi M, Vulpiani MC, Vetrano M, Conforti F, Marchetti MR, Bonifacino A, et al. Early rehabilitation reduces the onset of complications in the upper limb following breast cancer surgery. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2012;48(4):601-11.
21. Lauridsen MC, Christianse P, Hessel I. The effect of physiotherapy on shoulder function in patients treated for breast cancer: a randomized study. *Acta Oncol.* 2005;44:449-57.
22. [Lundstedt D](#), [Gustafsson M](#), [Steineck G](#), [Alsadius D](#), [Sundberg A](#), [Wilderäng U](#), et al. Long-term symptoms after radiotherapy of supraclavicular lymph nodes in breast cancer patients. *Radiother Oncol.* 2012;103:155-60.
23. Baraúna MA. Avaliação da amplitude de movimento de ombro em mulheres mastectomizadas pela biofotogrametria computadorizada. *Rev Bras Cancerol.* 2004;50:27-31.
24. Bregagnol RK, Dias AS. Alterações funcionais em mulheres submetidas à cirurgia de mama com linfadenectomia axilar total. *Rev Bras Cancerol.* 2010;56(3):25-33.
25. Nesvold I, Dahl AA, Lokkevik E, Mengshoel AM, Fossa SD. Arm and shoulder morbidity in breast cancer patients after breast-conserving therapy versus mastectomy. *Acta Oncol* 2008;47:835-42.

Recibido: 13.2.2015

Aceptado: 19.1.2016

---

Correspondencia:

Nara Fernanda Braz da Silva Leal  
Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
Av. dos Bandeirantes, 3900  
Monte Alegre - Campus Universitário  
CEP: 14.040-902, Ribeirão Preto, SP, Brasil  
E-mail: nanda.taz@bol.com.br

**Copyright © 2016 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.