

## DEFICIENCIAS FUNCIONALES DE LA REJA COSTAL EN MUJERES CON CÁNCER DE SENO CON MANEJO QUIRÚRGICO Y DE QUIMIOTERAPIA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Jaime Martínez Santa<sup>1</sup>  
Olga Cecilia Vargas<sup>2</sup>  
Luz Aleyda Beltrán Clavijo<sup>3</sup>

Fecha de Recepción: 30/11/2014

Fecha de Aceptación: 10/12/2014

### RESUMEN

*Objetivo:* Realizar una revisión bibliográfica que permita ahondar en el conocimiento de las deficiencias funcionales de la reja costal en el tratamiento del cáncer de seno para determinar los cambios que inciden en el desempeño en las actividades de la vida diaria causando restricciones en la participación. *Método de búsqueda:* Se efectuó una búsqueda de artículos científicos en bases de datos entre los años 1990 y 2013, en los que se revisó Cáncer de Seno, su patofisiología y rehabilitación después del tratamiento. Las palabras clave fueron Cáncer de Seno, reja costal, deficiencia funcional y rehabilitación. *Selección de Estudios:* Se obtuvieron 45 artículos, de los cuales solo 9 fueron revisiones sistemáticas. Se ingresó esta información en una base de datos que más tarde se utilizó en el presente documento. *Síntesis de Resultados:* El tratamiento para el cáncer de seno tiene un efecto negativo en la mecánica de la reja costal debido a la disminución en su funcionalidad al afectarse rangos de movimiento, integridad tegumentaria, capacidad aeróbica, desempeño muscular, control postural y circulación. Se encontró que esto tiene impacto en la calidad de vida implicando deficiencias funcionales que conllevan a una restricción de la participación en las actividades de la vida diaria. *Conclusiones:* En el análisis realizado se encontró información acerca del Cáncer de Seno y las restricciones de movimiento, pero hay un vacío de información respecto a las consecuencias del tratamiento en la mecánica ventilatoria de la reja costal, por esto, se expone la necesidad de investigar en este sentido acorde con las deficiencias funcionales.

**Palabras clave:** Cáncer de Seno; Reja Costal; Deficiencia Funcional; Rehabilitación.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta. Docente Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario. Correo electrónico: jaime.martinez@urosario.edu.co

<sup>2</sup> Magister Sport ad Exercise Rehabilitation. St Mary's University College. Esp. en Cuidado Respiratorio. Universidad Javerana. Fisioterapeuta Universidad Industrial de Santander. Docente Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario.

<sup>3</sup> Fisioterapeuta. Correo electrónico: beltran.aleyda@unal.edu.co

## FUNCTIONAL IMPAIRMENT OF THE CHEST WALL IN WOMEN WITH BREAST CANCER RECEIVING CHEMOTHERAPY AND SURGICAL MANAGEMENT. LITERATURE REVIEW

### ABSTRACT

*Objective:* Performing a literature review in order to understand the functional impairment of the chest wall in the treatment of breast cancer to determine the changes that affect the activities of daily living causing participation restrictions. *Search strategy:* A search of scientific articles in database between 1990 and 2013, which was revised Breast Cancer, its pathophysiology and rehabilitation after treatment was performed. The keywords were Breast cancer, chest wall, functional impairment, rehabilitation. *Selection of studies:* 45 articles were obtained, of which only 9 were systematic reviews. This information is entered into a database that was used later in this document. *Synthesis of results:* Treatment for breast cancer has a negative effect on the mechanics of the chest wall due to the decrease in their functionality to the affected range of motion, tegumentary integrity, aerobic capacity, muscle strength, postural control and movement. We found that this has an impact on quality of life involving functional deficiencies that lead to a restriction of participation in the activities of daily living. *Conclusions:* In the analysis about Breast Cancer and movement restrictions were found, but there is a lack of information regarding the impact of treatment on ventilatory mechanics of chest wall, therefore, explains the need to investigate in this regard according to functional impairment.

**Keywords:** Breast Cancer, Chest Wall, Functional Impairment, Rehabilitation

### INTRODUCCIÓN

El cáncer de seno es un tumor maligno que puede aparecer en diferentes partes de la mama: puede ser en los ductos, que es llamado carcinoma ductal; en los lobulillos, llamado carcinoma lobular, o en el tejido del rededor de la mama. La aparición está sujeta a diferentes factores de riesgo, tales como edad avanzada, menstruación temprana, madre o hermana con cáncer de mama, radioterapia, tomar hormonas como estrógeno o progesterona, consumir bebidas alcohólicas y pertenecer a la raza blanca, tal como indica el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos (Instituto Nacional de Cáncer, 2011).

Según la Organización Mundial de la Salud, el cáncer de seno es el más común en las mujeres en el mundo, representando el 16% del total de cánceres femeninos. Se estima que en 2004 murieron por esta causa 519 mil mujeres en el mundo; y aunque es considerada una enfermedad de los países desarrollados, se registró la mayoría (69%) de las muertes en países subdesarrollados. La mayor incidencia que se registra, es en América del Norte con 99,4 por

cada 100.000 habitantes. En Europa oriental, América del Sur, África austral y Asia occidental las tasas son moderadas, pero tanto en estos países, como en América del Norte, van en aumento (OMS, 2013).

En las pacientes con cáncer de seno se alteran diferentes sistemas debido al componente sistémico que tiene esta enfermedad y adicionalmente su manejo incluye tratamiento quirúrgico, de radioterapia o quimioterapia, o combinaciones de estos (Elias, 2008) (Theuws JCM, 1998) asociándose a una amplia gama de deficiencias funcionales, además del dolor, la limitación de movimiento y el linfedema que pueden ser derivados de la intervención (Tasmuth T, 1996); (Knobf, 1990); (Woods M, 1995). La ansiedad, la depresión, la fatiga, la pérdida de energía y los problemas de sueño son respuestas comunes ante los estresores (Dow KH, 1996); (Shimozuma K, 1999) además del aislamiento y los rompimientos en las relaciones familiares los cuales están relacionados con el miedo a la recurrencia a la enfermedad sumado a la significativa proporción de mujeres quienes también muestran alteración de la imagen corporal y el autoconcepto. (Shimozuma K, 1999); (Northouse,

1981); (Stoll, 1986). Finalmente los efectos del tratamiento sumados a la inactividad física y el reposo pueden alterar la actividad y la participación, disminuir la independencia y afectar la calidad de vida (Shimozuma K, 1999); (Nail L, 1995); (Gilchrist LS, 2009) comprometiendo los sistemas garantes de movimiento como los sistemas tegumentario, cardiovascular, respiratorio y osteomuscular entre otros.

Dentro de las afecciones del sistema tegumentario se encuentran inflamación, eritema, deshidratación y daño de las células endoteliales las cuales generan cambios en las propiedades tróficas y mecánicas de la piel. Al haber destrucción de colágeno como consecuencia de los procesos inflamatorios se genera fibrosis y se hace evidente en los estadios avanzados de la enfermedad el engrosamiento de la piel, descamación, aumento de sudoración y enrojecimiento y en los estadios más avanzados se puede evidenciar pérdida de tejido alrededor del pezón (González, 2005). El sistema cardiovascular se afecta en los primeros estadios con riesgo de presentar falla cardíaca congestiva al disminuirse las fracciones de eyección probablemente debido a los efectos de los fármacos administrados durante la quimioterapia, produciendo cambios histológicos y llevando a un estrés cardíaco; adicionalmente a esto, como reacción inicial, las pacientes presentan hipertensión (Elias, 2008).

Dentro de las complicaciones del sistema respiratorio están las alteraciones del tejido que conforma los pulmones, produciendo obstrucción e infecciones en los alvéolos, provocando lesiones después del primer mes de evolución de la enfermedad y cuando el cáncer evoluciona rápidamente genera signos clínicos debido a la respuesta inflamatoria, fiebre, tos y disnea. Dentro de las etapas crónicas, éstos se evidencian de manera radiológica dados por infiltración y consolidación alveolar y otros signos clínicos como la disminución de las capacidades pulmonares (Verril, 2010).

En el Sistema Osteomuscular se altera la mecánica del hombro y el tórax afectándose la distribución de las cargas y las condiciones de movilidad, la alteración de la postura y el desempeño muscular después

de la resección de los diferentes tejidos causando alteraciones debido a las deficiencias estructurales producto de la modificación en las condiciones anatómicas y a que los músculos cercanos empiezan a suplir funciones (Toma, 2010).

Se ha encontrado información relevante sobre el cáncer de seno en cuanto a los problemas de linfedema que produce y un poco menos sobre las consecuencias en la movilidad del hombro después del tratamiento. En cuanto a los cambios en la mecánica estática y dinámica del tórax, después de haber pasado por un tratamiento que incluya mastectomía y quimioterapia no se encuentra mayor información en cómo se afecta el movimiento y la postura de los segmentos corporales por lo cual el objetivo de esta revisión es ahondar en el conocimiento de los cambios fisiológicos y biomecánicos efectos que tiene el tratamiento del cáncer de seno para de esta forma determinar las deficiencias funcionales en las mujeres con cáncer de seno.

## MÉTODO

### *Estrategia de búsqueda*

Se efectuó una búsqueda de artículos científicos en cinco bases de datos: PubMed, MedLine, ProQuest, Trip database EBSCO, publicados entre los años 1990 y 2013, los cuales contenían una revisión de fisiopatología, tratamiento, consecuencias, linfedema y rehabilitación después del tratamiento en el Cáncer de Seno, entre otros. Las palabras claves que se utilizaron fueron Cáncer de Seno, tratamiento, quimioterapia, radioterapia, reja costal, dinámica, estática, deficiencia funcional y rehabilitación.

### *Selección de estudios*

La selección de los artículos debía cumplir con los siguientes criterios de inclusión: a) Artículos científicos publicados desde el año 1990 hasta 2013. b) Artículos que trataran sobre cáncer de seno y su rehabilitación después de manejo quirúrgico y de quimioterapia, c) Artículos con texto completo. Como criterio de exclusión se consideró a) Artículos cuyas

intervenciones no citaran en forma clara el manejo fisioterapéutico o del equipo de rehabilitación. b) Estudios en los que se tratara de una población con otro tipo de cáncer.

Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo un total de 45 artículos de los cuales 9 fueron revisiones sistemáticas y los 45 restantes correspondieron a revisiones de la literatura y estudios descriptivos. Una vez finalizada la búsqueda se procedió a ingresar la información en una base de datos organizada en Excel. De acuerdo con esta revisión, se encontró que el 56% de los artículos eran procedentes de Estados Unidos, 19.5% de Australia, 15.9% de Japón, \\México y Francia y 8.6% para Polonia, Países Bajos y China.

## RESULTADOS

Inicialmente, la búsqueda bibliográfica produjo 80 artículos al combinar los descriptores fisioterapia y cáncer de seno. En la combinación rehabilitación y cáncer de seno se encontraron 4451 artículos. Posterior a su revisión y a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvieron únicamente 45 artículos que cumplieron los criterios propuestos. Estos artículos investigaron los posibles efectos en la estática y dinámica de la reja costal que podrían disminuir la funcionalidad al producirse deficiencias funcionales como los rangos de movimiento, integridad integumentaria, en la capacidad aeróbica, el desempeño muscular, el control postural, el dolor y la circulación

## DISCUSIÓN

### *Cambios en la reja costal después del tratamiento*

En general, las complicaciones del tratamiento del Cáncer de mama son dolor en el sitio de la incisión, dolor cervical posterior y de la cintura escapular, complicaciones vasculares y pulmonares incluyendo neumonía y trombosis venosa profunda (TVP), adherencias en las paredes del tórax, malestar en el brazo del lado afectado, desalineamiento postural, fatiga y disminución de la resistencia (Levangie PK, 2010).

En los pos-operatorios de cáncer de seno, frecuentemente se restringe el movimiento del hombro en el lado afectado debido al dolor, la compresión que se aplica con los vendajes de la cirugía o la radiación y adicionalmente una tendencia protectora resultante del miedo o la ansiedad de la paciente. Las limitaciones en el movimiento, el dolor y la opresión de los tejidos alrededor del hombro incluyendo la piel, los músculos y los tendones, causan una restricción del movimiento que puede llevar a alteraciones en la biomecánica de la reja costal (Eakes, 1993). La cohesión entre músculos, tejido subcutáneo, la piel de la fosa axilar y el tórax directamente influyen el funcionamiento de la articulación del hombro (Capodaglio P, 1997); (Hayes S, 2005); (Lauridsen MC, 2008); (Merchant CR, 2008); (Rietman J.S., 2003); (Satariano W.A., 1996); (Schneider C.M., 2007). Las condiciones de la estática del tronco llevan a un desorden en la simetría corporal que producen una postura corporal incorrecta y en el 54% de los casos con remoción del pectoral menor hay presencia de atrofia y fibrosis del pectoral mayor con desordenes en las funciones motoras del musculo. (Merson M, 1992) explicados por el daño del nervio torácico que corre vecino al pectoral menor (Markandoo P, 1998) (Merson M., 1992).

Como resultado de los procesos quirúrgicos el daño ocurre a lo largo del nervio torácico además del toracodorsal, este daño lleva a parálisis del músculo serrato anterior con la característica protrusión de hombro la cual también ocurre en la parálisis del dorsal ancho llevando a desórdenes motores con la correspondiente alteración de la reja costal. La aplicación de la radioterapia lleva a cambios metabólicos al interior del músculo seguido de pérdida de las fibras musculares lo cual lleva a reducción en la fuerza muscular, defectos funcionales y atrofia muscular. (Visovsky, 2006) La sobrevivencia en las pacientes con cáncer de seno se ha incrementado mostrando la necesidad de fomentar estilos de vida saludable que promuevan la calidad de vida en este tipo de pacientes para permitir mayor funcionamiento, la actividad y la participación en las actividades de la vida diaria, debido a los cambios significativos a nivel circulatorio (linfedema), alteraciones de hombro

y menos estudiadas, las alteraciones en la mecánica de la reja costal. (Busquet, 2008) Se ha demostrado que las disfunciones de la reja costal y de los miembros superiores, tienen un efecto negativo sobre la condición general de salud, la calidad de vida y la función psicosocial de las mujeres que han pasado por esta enfermedad y su tratamiento. En el pasado, el principal problema era el linfedema, pero varios otros problemas han comenzado a evidenciarse a largo plazo como el dolor de hombro, las limitaciones en los arcos de movimiento, la debilidad motora y las alteraciones en la reja costal (Turner J, 2004).

### ***Deficiencias funcionales***

Para caracterizar las deficiencias funcionales producto de los posibles efectos en la estática y dinámica de la reja costal se tomaron algunas de las categorías planteadas por la APTA (American Physical Therapy Association) (APTA, 2011) como los rangos de movimiento, la capacidad de expansión debido al compromiso en la capacidad aeróbica, la integridad tegumentaria, la circulación, el control postural y el desempeño muscular.

De acuerdo con la categoría *de capacidad aeróbica y resistencia* de la APTA después de la resección del seno, se generan diferentes disfunciones tanto restrictivas como obstructivas en el sistema pulmonar debido a factores tales como dolor, inflamación y posturas antálgicas que adopta la mujer, provocándose así alteraciones en la mecánica de la caja torácica, en los procesos de ventilación, intercambio, transporte de gases y oxigenación de los tejidos. Generalmente estos estudios mostraron una disminución en algunos de los parámetros de la función pulmonar en los primeros 9 meses después de haber sido irradiada la caja torácica estando menos comprometida la capacidad vital, el volumen espiratorio forzado en el primer segundo, el volumen alveolar y la capacidad de difusión del monóxido de carbono; siendo estos revertibles en el primer año post quirúrgico (Hardman PD, 1994) (Lund MB, 1991).

En otro estudio (Theuws JCM, 1998) se analizó la influencia de factores relacionados con el tratamiento

de los pacientes después de irradiación, encontrando una íntima relación en la disminución de la función pulmonar y las dosis de radiación. Esta relación fue influenciada por factores biológicos como la quimioterapia. El daño pulmonar inducido por la radiación generalmente se divide en una fase temprana, (neumonitis por radiación) la cual se desarrolla entre 1 y 8 meses después del tratamiento, y una fase tardía (fibrosis por radiación) la cual se desarrolla después de los 6 meses. La reducción de la función pulmonar total y la probabilidad de desarrollar neumonitis por radiación dependen principalmente de la dosis de radiación y el volumen irradiado aunque algunos otros factores biológicos como la quimioterapia adicional, el fumar y la función pulmonar antes del tratamiento pueden jugar un papel importante. Todo esto provoca un desequilibrio respiratorio e inestabilidad fisiológica afectándose la capacidad aeróbica del paciente, creándole limitación en las actividades diarias.

En la alteración sinérgico antagonista, se ven implicados los músculos respiratorios por bloqueo de la reja costal, debido a esto, la mecánica muscular cambia debido a la restricción del movimiento, afectándose el metabolismo de las fibras musculares. La poca estimulación de la reja costal por restricción del patrón respiratorio, genera cambios en las terminaciones nerviosas lo que nos lleva un músculo en desventaja mecánica con alteración de sus propiedades mecánicas y estructurales evidenciándose un imbalance motor por alteración propioceptiva. Como consecuencia de esto se alteran las propiedades mecánicas como la distensibilidad a nivel del pulmón y de la reja costal (Loveridge BM, 1990) (Estenne, 1991). Como efecto directo de esto existe una disminución de presiones inspiratorias y espiratorias máximas, “disminuyendo capacidades pulmonares, situando a los músculos respiratorios lejos de su longitud óptima para realizar su actividad”. (Masdeu, 2003) Todos estos factores sumados a la inactividad están asociados a un aumento en la sensación de fatiga al realizar sus actividades de la vida diaria (Irvine DM, 1998) (Dimeo, 2001) (Adamsen L, 2003) (Jones LW, 2005) (Markes Martina, 2004).



Adicionalmente dentro de las complicaciones del sistema respiratorio, se encuentran las alteraciones del tejido que conforma los pulmones generando obstrucción e infecciones a nivel alveolar provocando lesiones después del primer mes de evolución del cáncer. Cuando este evoluciona de manera rápida, afecta los pulmones y genera signos clínicos dados por respuesta inflamatoria, fiebre, tos y disnea. Dentro de las etapas crónicas, los signos clínicos se evidenciarán de manera radiológica dados por infiltración y consolidación alveolar además de la disminución de las capacidades pulmonares (Toma, 2010).

En cuanto a la categoría de *integridad tegumentaria*, se encuentra que la piel es uno de los órganos más expuestos en todo el proceso evolutivo de la fisiopatología del cáncer por lo cual, las alteraciones en el sistema tegumentario se manifiestan con diferentes signos clínicos cursando con inflamación, eritema, deshidratación y daño de las células endoteliales. Todos estos cambios que se producen en la piel conllevan a cambios que alteran las propiedades de la piel entre las cuales se encuentran la congruencia, elasticidad, lubricación, sudoración, textura, humectación y coloración; adicionalmente se evidenciarán cambios en la consistencia, extensibilidad, elasticidad, flexibilidad y viscoelasticidad (propiedades físicas) de la piel (Goyal, 1999) (Mastruserio, Nguyen, Nielsen, Hessel, & Pellegrini, 1999). La fibrosis es una consecuencia de la destrucción del colágeno y puede generarse por procesos inflamatorios o crónicos; si bien es una manifestación que puede evidenciarse en los estadios avanzados de destrucción cutánea produciendo engrosamiento de las fibras elásticas y pérdida de las propiedades biomecánicas de la piel.

Dentro de las diferentes patologías desarrolladas se encuentra la dermatitis con signos clínicos de enrojecimiento, sudoración y descamación; en estadios avanzados se puede evidenciar pérdida del tejido tegumentario alrededor del pezón. (Elias, 2008) La intoxicación producida por el tratamiento dado por quimioterapia produce otras alteraciones importantes en el sistema tegumentario, induciendo un proceso de apoptosis generando efectos adversos que incluyen desfavorables resultados sistémicos; dentro

de estos efectos se encuentran picazón, fotosensibilidad, cambios en las propiedades de las uñas, pérdida del cabello y desmielinización. Dentro de la sintomatología aguda, que persiste a través del proceso de progresión del cáncer se encuentra el edema, presencia de úlceras y necrosis (Kawakami, Tsutsumi, & Soma, 2009) (McEnery-Stonelake, Deng, Case, & Levin, 2011).

En la categoría de *circulación*, dentro del déficit sistémico, el Sistema Cardiovascular se afecta en los primeros estadios, con riesgo de generar falla cardiaca congestiva disminuyéndose las fracciones de eyección. Las alteraciones que se producen en el corazón, son a causa de los componentes farmacéuticos administrados durante el proceso de quimioterapia, dando como resultado una deficiencia en las células (miocitos), produciendo alteraciones histológicas, induciendo un stress cardiaco que a nivel funcional se determinará como una falla cardiaca. En la mayoría de los casos las pacientes presentan hipertensión continua como primera reacción (Verril, 2010).

En las categorías de *control postural y desempeño muscular*, a nivel del Sistema Osteomuscular, se encuentra que la columna es una de las estructuras con mayores cambios, los cuales serán evidenciados con deformación, inadecuada distribución de las cargas y alteración en las condiciones de movilidad. La postura y el desempeño muscular en las mujeres con cáncer de seno se evidencia por la resección de diferentes tejidos que se encuentran involucrados en la formación de la estructura mamaria; estos son los principales causantes de la alteración de la postura (Barbosa, Amorim, Zandonade, & Delaprane, 2013) (Malicka, 2010) debido a que las condiciones anatómicas se han modificado y además los músculos cercanos empezarán a suplir funciones que podrían influenciar la mecánica del hombro y tórax, además de producir posturas antalgicas compensatorias. (Rostkowska E, 2006) (Ciesla S, 2010) Adicionalmente, se ha demostrado que las mujeres después de la mastectomía, muestran patrones alterados de la rotación de la escápula en todos los planos de movimiento (Crosbie Jack, 2011).

Algunos estudios muestran la presencia de irregularidades en los planos sagital y frontal (Malicka I, 2001); (Rostowska E., 2006); (Skolimowska, 2005).

Las curvaturas de la columna se deforman y se evidencia hipercifosis con hiperlordosis la cual estará dada por alteración de la musculatura que involucra la cadena muscular anterior. Los estudios que muestran la alteración en tronco indican un déficit del 50% en el torque de trabajo de la musculatura flexora y extensora de tronco (Malicka, 2004) generando un índice de debilidad del 40% proporcionando fatiga en los músculos dorsales y degeneración de la columna. A nivel de columna lumbar, el centro de gravedad cambiará de lugar, lo que altera la posición tanto estática como dinámica, generando déficit de reclutamiento muscular en los miembros inferiores y alterando las fases de la marcha (fases de apoyo, balanceo), afectando así, la categoría de *marcha, locomoción y balance*. Los diferentes músculos que conforman el cuerpo presentan fatiga y pérdida de la masa muscular dado por desacondicionamiento físico (Malicka, 2010).

## CONCLUSIONES

El tratamiento para el cáncer de seno definitivamente tiene un efecto negativo en la dinámica y estática de la reja costal, debido a que hay una disminución en su funcionalidad por la alteración de los rangos de movimiento y de la capacidad de expansión costal, asociado al compromiso en la integridad integumentaria, en la capacidad aeróbica, el desempeño muscular, el control postural, el dolor y la circulación. Estas deficiencias estructurales y funcionales tienen un impacto de forma directa en la calidad de vida de las mujeres que han pasado por el tratamiento de cáncer de seno y les implica una restricción de la participación en las actividades de la vida diaria.

Se ha encontrado información acerca de la fisiopatología del Cáncer de Seno, también del proceso de la enfermedad y de sus diferentes opciones de tratamiento y la morbi-mortalidad de ésta; adicionalmente, se cuenta con información respecto al linfedema y las restricciones de movimiento, como consecuen-

cia del tratamiento de la enfermedad, pero definitivamente, hay un vacío de información respecto a las consecuencias en la mecánica ventilatoria dinámica y estática de la reja costal, por esto, se expone la necesidad de investigar más sobre los efectos del tratamiento del cáncer de seno en la dinámica y estática de la reja costal y de esta forma desarrollar programas de rehabilitación integrales, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las pacientes afectadas por esta enfermedad.

## REFERENCIAS

- Adamsen L, M. J. (2003). Feasibility, physical capacity, and health benefits of a multidimensional exercise program for cancer patients undergoing chemotherapy. . *Support Care Cancer*, 11: 707–16.
- APTA. (2011). *Guide to physical therapist practice*. American Physical Therapy Association.
- Barbosa, J., Amorim, M., Zandonade, E., & Delaplane, M. (2013). Evaluation of body posture in women with breast cancer. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, 35(5):215-20.
- Busquet, M. (2008). *Las cadenas Fisiológicas*. Editorial Paidotribo.
- Capodaglio P, S. M. (1997). Work capacity of the upper limbs after mastectomy, . *G Ital Med Lav Ergon*, 19(4), 172–6.
- Ciesla S, P. K. (2010). The effect immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. *Eur J Surg Oncol.* , 36(7):625-31.
- Crosbie Jack, K. S. (2011). *Effects of mastectomy on shoulder and spinal cinematics during bilateral upper-limb movement*. Obtenido de <http://ptjournal.apta.org/content/90/5/679.full>.
- Dimeo, F. (2001). Effects of exercise on cancer-related fatigue. *Cancer*, 92: 1689–93.
- Dow KH, F. B. (1996). An evaluation of quality of life among long term survivors of breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*, 39:261–73.

- Eakes, G. (1993). Chronic sorrow: a response to living with cancer. *Oncol Nurs Forum*, 1327–34, 20.
- Elias, S. (2008). Cáncer o carcinoma de mama. *Rev Papeña Med Fam*, 14-23, 5(7).
- Estenne, M. (1991). Physiopathologie de l'insuffisance ventilatoire d'origine neuromusculaire. *J Readap Med*, 11:101-5.
- Gilchrist LS, G. M. (2009). Framework for Assessment in Oncology Rehabilitation. *Physical Therapy Journal of the American Physical Therapy Association*, vol. 89 no. 3 286-306 .
- González, D. (2005). *Manual Práctico de Fisioterapia en el paciente con Cáncer*. RAM.
- Goyal, S. N. (1999). Paraneoplastic amyopathic dermatomyositis associated with breast cancer recurrence. *Journal of the American Academy of Dermatology*, Vol. 41 Issue: 5 p874-75.
- Hardman PD, T. P. (1994). The effect of pulmonary function of local and loco-regional irradiation for breast cancer. *Radiother Oncol*, 30:33-42,.
- Hayes S, B. D. (2005). Objective and subjective upper body function six months following diagnosis of breast cancer, *Breast Cancer Res Treat*, 94(1) 1–10.
- Instituto Nacional de Cáncer. (26 de octubre de 2011). *Los riesgos del cáncer de seno*. Obtenido de <http://www.cancer.gov/espanol>: <http://www.cancer.gov/espanol>
- Irvine DM, V. L. (1998). Fatigue in women with breast cancer receiving radiation therapy. *Cancer Nurs*, 21(2): 127–35.
- Jones LW, E. N. (2005). Effects of exercise training on antitumor efficacy of doxorubicin in MDA-MB-231 breast cancer xenografts. *Clin Cancer Res*, 11: 6695–8.
- Kawakami, T., Tsutsumi, Y., & Soma, Y. ( 2009). Limited cutaneous systemic sclerosis induced by paclitaxel in a patient with bBreast . *Cancer Archives of Dermatology* , Vol. 145 Issue: 1 p97-8.
- Knobf, M. (1990). Symptoms and rehabilitation needs of patients with earl stage breast cancer during primary therapy. *Cancer*, 15:1392–401.
- Lauridsen MC, O. M. (2008). Shoulder disability and late symptoms following surgery for early breast cancer, *Acta Oncol*, 47(4) 569–75.
- Levangie PK, D. J. (2010). *Magnitude of late effects of breast cancer treatments on shoulder function: a systematic review*. Obtenido de <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?AccessionNumber=12009107349#.U0gNmah5NiM>.
- Loveridge BM, D. H. (1990). Breathing pattern in chronic quadriplegia. *Arch Phys Med Rehabil*, 71:495-9.
- Lund MB, M. K. (1991). The effect on pulmonary function of tangential field technique in radiotherapy for carcinoma of the breast. *Br J Radiol*, 64:520-523.
- Malicka I, W. M. (2001). A Body posture and mobility of spine in women in old age post mastectomy. *Fizjoterapia*, 9(2) , 28–3.
- Malicka, I. (2004). Moment – angular velocity characteristics of trunk muscles In women following mastectomy,. *Isokinetic and Exercise Science*, 12(2), 127–33.
- Malicka, I. (2010). Relation between trunk muscle activity and posture type in women following treatment for breast cancer. *Journal of Back & Musculoskeletal Rehabilitation*., Vol. 23 Issue 1, p11-9.
- Markandoo P, S. P. (1998). Preservation of pectoralis minor in axillary clearance for breast cancer. *Br J Surg* , 85(11) , 1547–48.
- Markes Martina, B. T.-L. (2004). *Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer*. Obtenido de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005001.pub2/abstract>.
- Masdeu, M. y. (2003). Función de los músculos respiratorios en las enfermedades neuromusculares . *Arch Bronconeumol* , 39(4):176-83.
- Mastruserio, D., Nguyen, E., Nielsen, T., Hessel, A., & Pellegrini, A. (1999). Calciphylaxis associated with metastatic breast carcinoma. *Journal of the American Academy of Dermatology*, Vol. 41 Issue: 2 p295-98.



- McEneaney-Stonelake, M., Deng, A., Case, C., & Levin, N. (2011). Asymptomatic Vesicular Eruption on the Chest in a Breast Cancer Survivor —Quiz Case. *Archives of Dermatology*, Vol. 147 Issue: 12 p1443-48.
- Merchant CR, C. T. (2008). Decreased muscle strength following management of breast cancer, *Disabil Rehabil*, 30(15), 1098–1105.
- Merson M, C. P. (1992). The preservation of minor pectoralis muscle In axillary dissection for Breast cancer: functional and cosmetics evaluation. *Eur J Surg Oncol*, 18(3), 215–18.
- Merson M., P. C. (1992). The preservation of minor pectoralis muscle In axillary dissection for Breast cancer: functional and cosmetics evaluation. *Eur J Surg Oncol*, 18(3), 215–18.
- Nail L, J. L. (1995). Fatigue as a side effect of cancer treatment: impact on quality of life. *Qual Life*, 4:8–13.
- Northouse, L. (1981). Mastectomy patients and the fear of cancer recurrence. *Cancer Nurs*, 4:213–20.
- OMS. (14 de febrero de 2013). <http://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>, . Obtenido de <http://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>.
- Rietman J.S., D. P. (2003). Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systematic review, *Eur J Surg Oncol*, 29(3).
- Rostkowska E, B. M. (2006). Body posture in women after mastectomy and its changes as a result of rehabilitation. *Adv Med Sci.*, 51:287-97.
- Rostowska E., B. M. (2006). Body posture women after mastectomy and its changes as result of rehabilitation. *Adv Med Sci*, 51, 287–97.
- Satariano W.A., R. D. (1996). Upper – body strength and Breast cancer: a comparison of the effects of age and disease, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 51(5), 215–19.
- Schneider C.M., H. C. (2007). Cancer treatment-induced alterations in muscular fitness and quality of life: the role of exercise training, *Ann Oncol*, 18(12), 1957–62.
- Shimozuma K, G. P. (1999). Quality of life in the first year after breast cancer surgery: rehabilitation needs and patterns of recovery. *Breast Cancer Res Treat*, 56:45–57.
- Skolimowska, B. (2005). The influence of physical exercises on the bodily posture of women treated for breast cancer, *Fizjoterapia*, 13(1), 18–28.
- Stoll, B. (1986). *Coping with cancer stress*. Boston: Martinus Nijhoff.
- Tasmuth T, v. S. (1996). Pain and other symptoms during the first year after radical and conservative surgery for breast cancer. *Br J Cancer*, 74:2024–31.
- Theuvs JCM, K. S. (1998). Prediction of overall pulmonary function loss in relation to the 3-D dose distribution, for patients with breast cancer and malignant lymphoma. *Radiother Oncol*, 49:233-243.
- Toma, L. (2010). The bronchoalveolar lavage pattern in radiation pneumonitis secondary for radiotherapy for breast cancer. *Journal of Clinical Medicine*, Volume 5 No.4.
- Turner J, H. S.-H. (2004). Improving the physical status and quality of life of women treated for breast cancer: a pilot study of a structured exercise intervention. *J Surg Oncol*, 86: 141–46.
- Verril, M. (2010). *Cardiac health following drug treatment for breast cancer*. The Free Library.
- Visovsky, C. (2006). Muscle strength, body composition, and physical activity in women receiving chemotherapy for breast cancer. *Integr Cancer Ther*, 5(3), 183–91.
- Woods M, T. M. (1995). The psychosocial morbidity of breast cancer patients with lymphoedema. *Cancer Nurs*, 18:467–71.