

**CONSULTORIA CIENTIFICO TECNOLOGICA PARA
DETERMINAR EL EFECTO DEL USO DE PROTESIS
EXTERNA DE MAMA, PARA MASCAPACIDAD S.A.S**

**SCIENTIFIC TECHNOLOGICAL CONSULTANCY TO
DETERMINE THE EFFECT OF THE USE PROSTHESIS
BREAST, OF COMPANY MASCAPACIDAD S.A.S**

ANA MARIA CANO LOPEZ¹

Estudiante de pregrado del programa de Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano
anamariacanolopez@fumc.edu.co

Resumen

En el mundo cada año se esperan cerca de 14 millones de casos nuevos y 8 millones de muertes por cáncer. En Colombia para julio de 2018 se registra un total de 145.020 casos de cáncer de diferentes tipos y se estiman 165.366 casos de sobrevivientes a cinco años (INC, 2018). Esto invita a realizar un énfasis especial sobre esta población y a generar iniciativas para evaluar sus alteraciones físicas y desarrollar técnicas efectivas que mejoren la calidad de vida de los sobrevivientes.

El cáncer de mama es el más frecuente en mujeres y conlleva a alteraciones estructurales por el cáncer mismo y sus tratamientos, las cuales pueden generar un impacto directo o indirecto sobre la postura y biomecánica de músculos, con la consecuente limitación en las actividades básicas cotidianas. Se estima que las supervivientes padecen de disfunción de hombro secundaria, producto de la alteración biomecánica de músculos que han sido manipulados durante el procedimiento quirúrgico.

Teniendo en cuenta las complicaciones clínicas y funcionales documentadas en la literatura y el mayor acceso a los tratamientos que hacen posible el incremento de supervivientes del cáncer de mama, surge la presente consultoría científico tecnológica que busca describir el efecto de la prótesis externa en la postura y biomecánica corporal de las pacientes con cáncer de seno, para la empresa Mascapacidad S.A.S.

¹ Documento resultado de trabajo de grado, modalidad asistente de investigación, director: Fanny Valencia Legarda. 2019

Palabras Claves

Cáncer, postura, biomecánica, prótesis externa, ergonomía.

Abstract

Around 14 million new cases and 8 million cancer deaths are expected each year in the world. In Colombia, in July 2018, a total of 145,020 cancer cases of different types were registered and an estimated 165,366 cases of survivors at five years (INC, 2018). This invites us to make a special emphasis on this population and to generate initiatives to evaluate their physical alterations and develop effective techniques that improve the quality of life of the survivors.

Breast cancer is the most frequent in women and leads to structural alterations due to the cancer itself and its treatments, which can have a direct or indirect impact on the posture and biomechanics of muscles, with the consequent limitation in basic daily activities. It is estimated that the survivors suffer from secondary shoulder dysfunction, a product of the biomechanical alteration of muscles that have been manipulated during the surgical procedure.

Taking into account the clinical and functional complications documented in the literature and the greater access to the treatments that make possible the increase of survivors of breast cancer, the present scientific-technological consultancy appears that seeks to describe the effect of the external prosthesis in the posture and body biomechanics of breast cancer patients, for Company Mascapacidad S.A.S

Keywords

Cancer, postural, biomechanical, external breast prosthesis, ergonomic.

1. INTRODUCCIÓN

La escasez de información a nivel nacional e internacional sobre los efectos biomecánicos y en consecuencia las alteraciones posturales que puedan llegar a tener las mujeres mastectomizadas al hacer uso de prótesis externa fue una de las principales razones para llevar a cabo este trabajo, debido a que las tasas de morbimortalidad por cáncer de mama tanto en Colombia como en otros países se han elevado en los últimos años, 1 de cada 8 (206%) mujeres morirán por cáncer de mama, sin embargo los índices de supervivencia han aumentado, para julio de 2018 se registra un total de 145.020 casos de cáncer de diferentes

tipos y se estiman 165.366 casos sobrevivientes a cinco años en nuestro país (INC, 2018). Siendo lo anterior producto del diagnóstico oportuno y del aumento en la efectividad de los tratamientos (American Cancer Society medical and editorial content team, 2018).

Cabe anotar que pese a lo anterior la información relevante sobre las consecuencias biomecánicas que puedan tener las mujeres luego de llevar cierto tiempo con la prótesis externa de mama, es insuficiente. Hojan y colaboradores (2016) han estimado que alrededor del 90% de las mujeres sometidas a mastectomía utilizan una prótesis mamaria externa de forma permanente o durante el tiempo de espera anterior a la reconstrucción mamaria, por lo cual analizar el impacto del uso de este tipo de dispositivos en la condición física y la calidad de vida de las sobrevivientes fue otro de los motivos de nuestra indagación

2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA O TEMA

En el mundo cada año se esperan cerca de 14 millones de casos nuevos y 8 millones de muertes por cáncer. Teniendo en cuenta que el 70% de la mortalidad se registra en países de ingresos medios y bajos (OMS, 2018). Por su parte, el Instituto Nacional de Cancerología registra para julio de 2018 un reporte total de 145.020 casos de cáncer de diferentes tipos y estima 165.366 casos sobrevivientes a cinco años (INC, 2018). Esto incita a un énfasis especial sobre esta población e iniciativas que permitan evaluar sus alteraciones físicas de una manera adecuada para desarrollar técnicas efectivas que mejoren su calidad de vida.

A nivel internacional, el cáncer de mama ha sido ampliamente estudiado por la Sociedad Americana del Cáncer, encontrando que este es el segundo cáncer más común en las mujeres de Estados Unidos, solo es sobrepasado por el cáncer de piel. Actualmente el 12% de las mujeres estadounidenses tienen riesgo de desarrollar este tipo de cáncer en su vida. Se estima que 1/8 de mujeres podrían desarrollar esta enfermedad en ese país (The American Cancer Society medical and editorial content team, 2018). Las cifras de muerte y supervivencia al cáncer de mama han estado variando en los últimos años, se ha encontrado que 1/8 (2.6%)

de mujeres morirán por cáncer de mama, teniendo en cuenta, que estas han disminuido un 39% de 1989-2015. Esto se debe el diagnóstico oportuno y aumento en la efectividad de los tratamientos (American Cancer Society medical and editorial content team, 2018). Las cifras de supervivientes también han variado en los últimos años, se estima que, en los Estados Unidos, hay 3.1 millones de supervivientes del cáncer de mama. Esta cifra demuestra que de 2007-2013, hubo un 90% de mujeres supervivientes del cáncer de mama (American Cancer Society medical and editorial content team, 2018). La tendencia de aumento en las cifras de supervivientes del cáncer de mama, obliga al desarrollo de la atención de esta población, teniendo en cuenta que, con la tecnología actual, diagnósticos tempranos y mejores tratamientos, tendremos cada día más mujeres requiriendo Rehabilitación oncológica.

En el período 2010-2014 se registraron 22.379 casos nuevos de cáncer en el área urbana del municipio de Medellín, de ellos, 43,5% corresponde a los cánceres priorizados por el plan de control de cáncer de Colombia (PDCC), para los que se incluye mama, cuello uterino, próstata, colorrectal, leucemia aguda y estómago. Para el mismo periodo se reportaron 14.922 muertes por cáncer, 23.5% pertenecen a cánceres PDCC y de estos 53,5 %, ocurrieron en mujeres. El cáncer de próstata y el cáncer de mama fueron la primera causa de morbilidad por cáncer en hombres y mujeres respectivamente (Mary Brome, 2018). Para el año 2030, las estimaciones realizadas por la Agencia Internacional de Investigación sobre el cáncer (IARC, sigla en inglés) establecen que se presentarán cada año cerca de 124.000 casos nuevos de cáncer en Colombia, lo que plantea enormes retos para la prevención y prestación de servicios (Instituto Nacional de Cancerología, 2012 (Actualización 2013-2016)). Según el plan decenal del control de cáncer en Colombia (2012-2021) el cáncer constituye un grupo de enfermedades con grandes repercusiones sociales, económicas y emocionales. La carga creciente del cáncer en el perfil de salud de los colombianos amerita intervenciones oportunas, certeras y coordinadas para lograr el impacto esperado a nivel poblacional e individual sobre su incidencia, discapacidad, calidad de vida y mortalidad (Convenio

interadministrativo No. 153 de 2012, entre el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto Nacional de Cancerología, ESE., 2012). La atención de la enfermedad implica por lo general tratamientos largos, abordaje multidisciplinario y el empleo de múltiples tecnologías en salud, lo que representa desafíos importantes a nivel de financiación, de aseguramiento y sobretodo de la garantía en la prestación de servicios (Instituto Nacional de Cancerología-ESE, 2017). En Colombia los departamentos con mayor oferta de tratamiento, debido a su ubicación geográfica son Bogotá D.C., Antioquia, Valle del Cauca, Santander y Atlántico. Allí se concentraron el 55 % de la oferta del país en Quimioterapia, el 60% de la de Radioterapia y el 66% de Medicina Nuclear (Instituto Nacional de Cancerología-ESE, 2017).

En la guía # 19 de práctica clínica para la detección temprana, tratamiento integral, seguimiento y rehabilitación del cáncer de mama 2 edición, hacen un análisis de los diferentes tipos de tratamientos, encontrando que las pacientes quienes recibieron radioterapia tuvieron mayores probabilidades de complicaciones cuando se compararon con mujeres quienes no recibieron radioterapia OR 4.2, IC 95% 2.4-7.2 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017). La asociación Americana del Cáncer, hace referencia a la quimioterapia, concluyendo que los medicamentos de quimioterapia eliminan las células que se reproducen rápidamente. No obstante, debido a que estos medicamentos circulan por todo el cuerpo, pueden afectar a las células sanas que también presentan el mismo patros de crecimiento. Generando los efectos secundarios (American Cancer Society medical and editorial content team, 2018).

Algunas de las complicaciones allí mencionadas, las cuales tienen impacto directo o indirecto sobre la postura son: el cansancio, tendencia a presentar fácilmente sangrados, anemia, cambios en el apetito, alteraciones musculares y nerviosas como parestesias, debilidad y dolor, cambios en el peso, fibrosis, mala cicatrización entre otros (American

Cancer Society medical and editorial content team, 2018). Adicionalmente se estima que las supervivientes padecen de disfunción de hombro secundaria, producto de la alteración biomecánica de músculos que han sido manipulados durante el procedimiento quirúrgico, además de las posturas durante y posterior a procedimientos (Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias, Instituto Nacional de Cancerología ESE-Fedesalud, 2013).

Con la aproximación teórica de la Clasificación Internacional de Funcionamiento Discapacidad y Salud (CIF), el cáncer de mama conlleva a alteraciones estructurales por el cáncer mismo y sus tratamientos, con consecuente limitación en actividades básicas cotidianas y de la vida diaria, teniendo estas un impacto en la interacción del individuo con el entorno, pueden identificarse factores personales y ambientales que pueden ser catalogados como facilitadores u obstáculos para la discapacidad generada a partir de la condición de salud (Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias, Instituto Nacional de Cancerología ESE-Fedesalud, 2013).

Debido al impacto del cáncer en la salud pública de países desarrollados y en vía de desarrollo, se han documentado diferentes investigaciones sobre esta temática, los autores Hojan y colaboradores (2016), describen que el imbalance muscular de los paraespinales es menor en las mujeres con la cirugía de su mama izquierda que la de su mama derecha. Aunque el peso de la prótesis externa no influyo en la actividad de los músculos paraespinales (Hojan & Chen, 2016). En otro artículo de Malicka y colaboradores, analizaron la postura de las mujeres, después de ser sometidas al tratamiento de cáncer de mama, en este estudio se encontró que el 82.3% de las mujeres con tratamiento para el cáncer de mama tenían deficiencias posturales respecto al grupo control que solo el 35.1% las tenían (Malicka I, 2010).

El uso de la prótesis externa es una opción para las pacientes que no se benefician de reconstrucción mamaria con colgajos. Por lo que es una alternativa comúnmente usada especialmente por la población adulta. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017).

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El deterioro sistémico de los pacientes con cáncer, en conjunto con los efectos secundarios de los tratamientos médicos afecta los sistemas encargados de la producción, coordinación y aprendizaje del movimiento corporal humano, por varios eventos patológicos, como: alteraciones metabólicas, endocrinas, linfovasculares y neurológicas, incrementando la morbilidad asociada y la dependencia generada, con consecuencias económicas y sociales enormes para la familia y el individuo con cáncer.

De la población sobreviviente del cáncer 53% de los adultos reportan limitaciones funcionales, que les impide retornar a su estado de bienestar previo y por tal motivo 36% son incapaces de retornar a su trabajo (Stubblefield, et al., 2013). Aproximadamente 1 de cada 4 sobrevivientes manifiestan limitaciones físicas (Weaver, et al., 2012). Según Cheville, et al (2008) en su estudio describe que 92% de una muestra de 162 pacientes oncológicos reportó al menos una comorbilidad física de 530 identificadas en total, y de estos al menos 91% requería rehabilitación física. La mayoría de los pacientes padecen importantes comorbilidades que generan discapacidad y sin embargo solo 1-2% son remitidos a fisioterapia (Cheville, et al., 2017). La información anterior demuestra la magnitud de la problemática en relación con los pacientes sobrevivientes oncológicos, siendo el cáncer de seno el más diagnosticado en mujeres y el segundo más diagnosticado en toda la población (Cancer research uk). Con un diagnóstico temprano y los tratamientos multimodales actuales la tasa de supervivencia de este tipo de cáncer es de 94% después de 3 años (Karlsson et al., 2015), y 66% después de 20 años (Cancer Research UK). Por tal motivo sus alteraciones y dificultades han sido ampliamente investigadas.

El cáncer de mama y sus tratamientos generan una serie de efectos negativos, dentro de los que se encuentran los factores que alteran la postura. El tratamiento actual para este tipo de

cáncer incluye una combinación de procedimientos como: Cirugía, quimioterapia, radioterapia y hormonoterapia. La mastectomía consiste en la eliminación de la glándula mamaria junto con ganglios linfáticos axilares. Durante la operación, el cirujano altera la cohesión entre los músculos, el tejido subcutáneo y la piel de la fosa axilar, esto puede influir directamente en el funcionamiento de la articulación del hombro (Lauridsen, et al., 2008). Las condiciones de la estática del tronco también sufren alteraciones (el desorden de la simetría del cuerpo está conectado con la eliminación de la glándula mamaria) lo que puede conducir a una postura incorrecta del cuerpo.

Adicionalmente durante la cirugía se puede lesionar el nervio torácico y toraco- dorsal lo que conduce a trastornos de las funciones motoras del músculo pectoral, serrato y dorsal ancho, generando trastornos motores del hombro y protrusión de la escapula (Malika, et al 2010). Por otra parte, la aplicación de radioterapia puede causar fibrosis de tejidos en el área irradiada, sobre todo en el área anterolateral, esto genera retracciones y por tanto alteraciones de la postura. Finalmente, la quimioterapia puede tener una influencia en el sistema muscular, generando cambios metabólicos, seguido por la pérdida de fibras musculares, esto conduce a una reducción en la fuerza muscular, defectos funcionales y musculares y atrofia (Visovsky, et al. 2006)

La postura en mujeres después de la mastectomía ha sido estudiada por diversos autores (Rostowska, et al. 2006; Hojan, et al., 2017). Los resultados de estos estudios demuestran la existencia de irregularidades en el plano sagital (hipercifosis torácica) y plano frontal (ascenso o descenso del hombro, asimetría en la posición de la escapula y escoliosis). La literatura describe que, con el tiempo, la postura del cuerpo en mujeres después de la mastectomía sufre cambios y tiene características de tipo cifótico. Esto se debe al deterioro característico de la edad, pero es potencializado aún más por la mastectomía. Finalmente, la función muscular puede sufrir cambios a consecuencia de curvaturas anteroposteriores y estos cambios en la función muscular pueden generar una postura defectuosa, dando lugar

así a un círculo vicioso. Es decir, la actividad de los músculos flexores y extensores del tronco se ve influenciada por el tipo de postura corporal particular, la cual está afectada en un paciente postmastectomizado (Collins, et al., 2003).

4. METODOLOGIA

Se realizó una búsqueda de información en la base de datos bibliográfica Scopus, dando como resultado una totalidad de 169 documentos relacionados con los términos de búsqueda “external breast prosthesis”, evidenciado que desde el año 1970 se ha trabajado el tema (Gráfica 1). Los artículos encontrados fueron pocos, debido a la escases de investigaciones sobre el tema; en 1970 se encontró un artículo relacionado con la producción polaca de prótesis de mama externas, de ahí en adelante en algunos años se realizaron estudios (1974-1994), pero no de forma consecutiva por año. El año que reporta la cifra más alta de producción académica fue el 2011 con 12 documentos. Esta creciente producción se podría ver explicada por la necesidad e interés de los investigadores y las personas que padecen este tipo de enfermedad de profundizar en el conocimiento del porqué de los síntomas y cambios biomecánicos respecto al uso de prótesis mamaria externa.

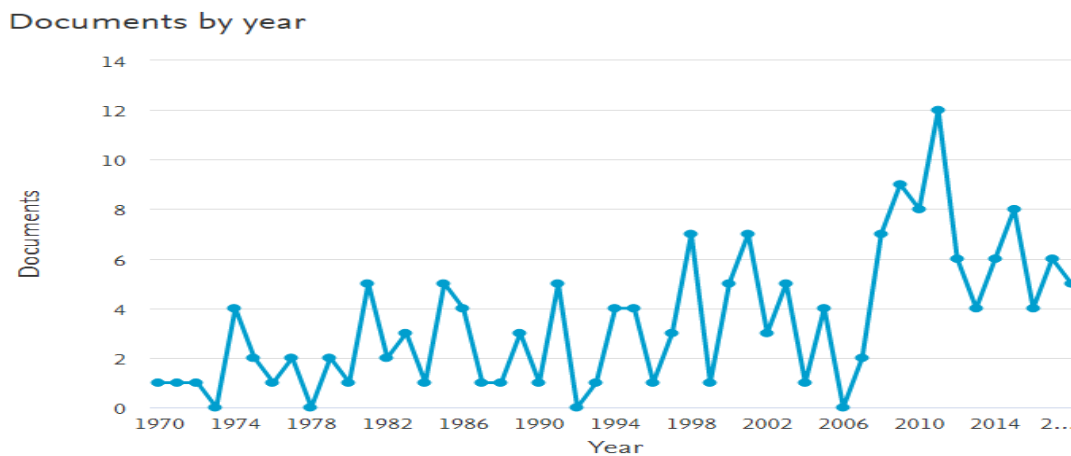
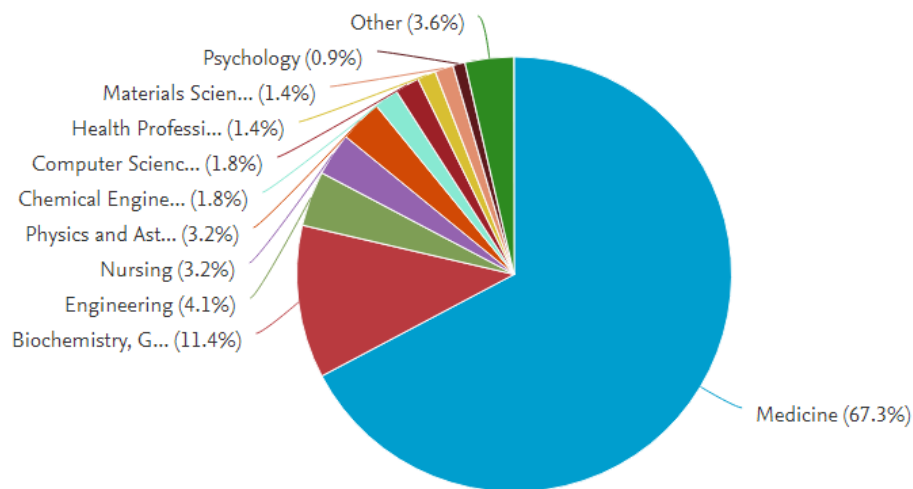


Gráfico 1. Publicaciones de artículos por años

En relación a las áreas y profesiones (Gráfica 2) se evidencia un mayor interés por este tema por parte de la medicina, registrando mayores aportes con el 67.3 % de las publicaciones, áreas como la bioquímica, genética y biología molecular con un 11.4 %, la psicología, ciencias de la salud y ciencias de la computación con pocos documentos relacionados, pero todos dirigidos a las mujeres mastectomizadas y algunos relacionados con los cambios biomecánicos que se pudieran producir.

Documents by subject area



Gráfica 2. Documentos por área de estudio

La distribución de las publicaciones por países fue también un factor muy importante en la búsqueda de artículos (Gráfica 3), siendo Estados Unidos el país con mayor registro de documentos y artículos de este tema con 49 publicaciones, seguido del Reino Unido con 13 publicaciones y Australia con 12 publicaciones. Al ver la gráfica llama la atención que Colombia no ha realizado publicaciones científicas respecto al tema; en América Latina es Brasil el único país que ha realizado publicaciones referentes a los cambios biomecánicos que se puedan tener con una prótesis mamaria externa en mujeres.

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories

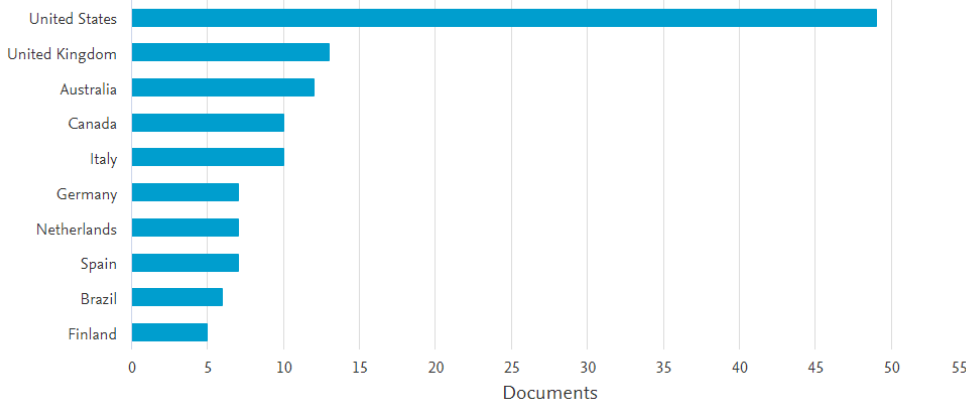
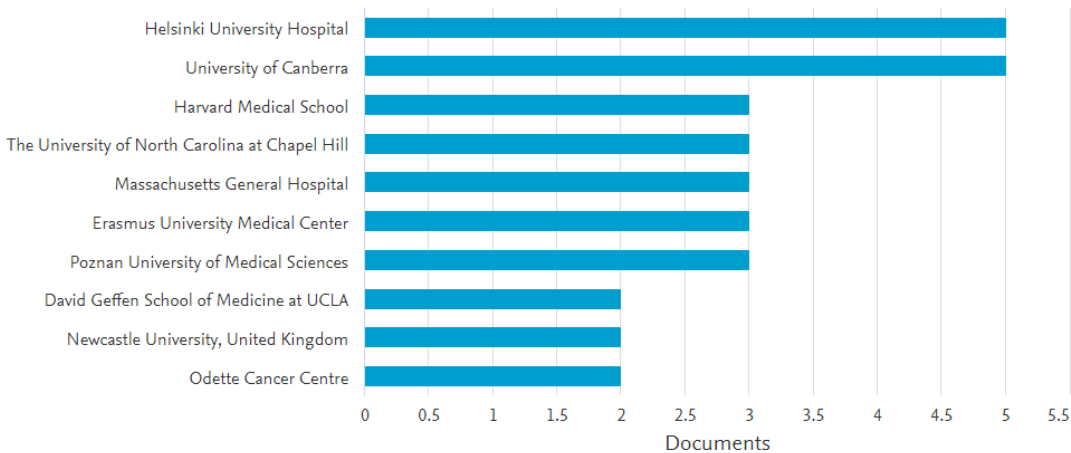


Gráfico 3. Distribución de las publicaciones por países.

Otro dato importante son los centros que producen información relacionada con el tema (Gráfica 4), el Hospital Universitario de Helsinki y la universidad de Canberra son los primeros en la lista con 5 publicaciones cada uno, seguido de la escuela Médica de Harvard con 3 publicaciones y varias universidades, hospitales y escuelas de medicina en Estados Unidos.

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations



Gráfica 4 Distribución de las publicaciones por afiliación

5. HALLAZGOS O FENOMENOS OBSERVADOS

El cáncer de mama y sus tratamientos generan una serie de efectos negativos, dentro de los que se encuentran los factores que alteran la postura. Por ejemplo, la mastectomía consiste en la eliminación de la glándula mamaria junto con ganglios linfáticos axilares. Esto puede influir directamente en el funcionamiento de la articulación del hombro (Lauridsen, et al., 2008).

Las condiciones de la estática del tronco también sufren alteraciones (el desorden de la simetría del cuerpo está conectado con la eliminación de la glándula mamaria) lo que puede conducir a una postura incorrecta del cuerpo, estudios demuestran que el peso de una prótesis mamaria externa probablemente no sea un componente importante para la cinemática del tronco. Sin embargo, en investigaciones realizadas las personas usuarias de estos dispositivos expresan que la prótesis mamaria externa de silicona es muy pesada, es difícil de manejar y la textura es agradable además de generar condiciones de sudor y ruidos que se generaban al sudar.

Adicionalmente durante la cirugía se puede lesionar el nervio torácico y toracodorsal lo que puede producir trastornos de las funciones motoras del músculo pectoral, serrato y dorsal ancho, generando trastornos motores del hombro y protrusión de la escapula (Malika, et al 2010). Por otra parte, la radioterapia puede causar fibrosis de tejidos en el área irradiada, sobre todo en el área anterolateral, esto genera retracciones y por tanto alteraciones de la postura. Finalmente, la quimioterapia puede tener una influencia en el sistema muscular, generando cambios metabólicos, seguido por la pérdida de fibras musculares, esto conduce a una reducción en la fuerza muscular, defectos funcionales y musculares y atrofia (Visovsky, et al. 2006).

El deterioro sistémico de los pacientes con cáncer, en conjunto con los efectos secundarios de los tratamientos médicos afecta los sistemas encargados de la producción, coordinación y aprendizaje del movimiento corporal humano, por varios eventos patológicos, como: alteraciones metabólicas, endocrinas, linfovasculares y neurológicas, incrementando la morbilidad asociada y la dependencia generada, con consecuencias económicas y sociales enormes para la familia y el individuo con cáncer.

Sumado a esto las investigaciones han demostrado que las prótesis más baratas pueden ser incómodas y pueden causar en mayor efecto dolores en hombro, cuello y espalda. Roberts et al. Informo que las mujeres después de la mastectomía inicialmente vieron negativamente la Prótesis externa de mama, pero, con el tiempo, las mujeres sintieron que mantenían su feminidad, normalidad e imagen corporal y que mejoraban la calidad de su vida.

6. CONCLUSIONES

En la actualidad se ha enfatizado en un tratamiento multidisciplinario del cáncer, la atención de la población oncológica se debe complementar con disciplinas como la rehabilitación oncológica, la cual según modelos internacionales y nacionales debe estar presente durante todo el proceso (Murillo, et al., 2015; Stout, et al. 2012). Debido a lo anteriormente mencionado, el cuidado de sobrevivientes toma cada día más relevancia en razón a la necesidad de mayor eficacia de los tratamientos. En este sentido es importante visualizar el superviviente como el paciente oncológico que ha logrado control de su enfermedad y que requiere una atención centrada en sus necesidades actuales, las cuales varían en condición de los tratamientos oncológicos recibidos.

Teniendo en cuenta, el alto número de complicaciones asociadas al cáncer y sus tratamientos, se hacen necesarios estudios que ayuden a entender a los pacientes y fabricantes cuales son los beneficios y riesgos de usar prótesis externa y analizar si estas contribuyen o no al mejoramiento de la mecánica postural.

Se recomienda la realización de alianzas con la empresa privada y el sector externo, dándole soporte para aportar elementos a las empresas encargadas del diseño y fabricación de dispositivos biomédicos (prótesis de mama) que permitan mejorar las condiciones de sus productos dadas las características de las usuarias de su segmento. Así mismo proponer estrategias que complementen la rehabilitación y la adaptación protésica para las usuarias que requieren este tipo de dispositivos.

7. REFERENCIAS

- The American Cancer Society medical and editorial content team. (2018). *American Cancer Society*. Obtenido de cancer.org: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/about.html>
- American Cancer Society medical and editorial content team. (July de 2018). *American Cancer Society*. Obtenido de cancer.org: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/about/how-common-is-breast-cancer.html>
- Cheville, A., Mustian, K., Winters-Stone, K., Zucker, D., Gamble, G., & Alfano, C. (2017). *Cancer Rehabilitation. Physical Medicine And Rehabilitation Clinics Of North America*, 28(1), 1-17. doi: 10.1016/j.pmr.2016.08.001
- Collins L., Nash R., Round T., Newman T., (2003) Perceptions of upper-body problems during recovery from breast cancer treatment. Centre for Health Research, School of Public Health, Queensland University of Technology, Queensland, Australia
- Convenio interadministrativo No. 153 de 2012, entre el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto Nacional de Cancerología, ESE. (2012). *Plan Decenal para el control de cáncer en Colombia, 2012-2021*. Bogotá: Esta publicación es producto del convenio interadministrativo No. 153 de 2012, realizado entre el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto Nacional de Cancerología, ESE.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, Hayes S. *Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: A systematic review and meta-analysis. Lancet Oncol* 2013; 14:500–515.
- Hojan, K. M., & Chen, B. P.-J.-C. (2016). The influence of an external breast prosthesis on the posture of women after mastectomy. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 337-342.
- iniciativa de trabajo colaborativo entre el Instituto Nacional de Cancerología - ESE y los registros poblacionales de cáncer de: Barranquilla, Bucaramanga, Manizales y Pasto. (04 de octubre de 2018). *Infocancer*. Obtenido de Infocancer: http://infocancer.co/portal/#!/filtro_incidencia/
- Instituto Nacional de Cancerología. (2012 (Actualización 2013-2016)). *Diseño e implementación de un programa en salud pública para la prevención y el control*

- del cáncer en Colombia. Instituto Nacional de Cancerología, Empresa Social del Estado.*
Bogotá: Ministerio de Salud y de Protección Social.
- Instituto Nacional de Cancerología. (2012 (Actualización 2013-2016)). *Mejoramiento de la investigación en el Instituto Nacional de Cancerología para aumentar el conocimiento sobre el Comportamiento biológico y epidemiológico de la enfermedad y para la búsqueda de intervenciones costo-efectivas sobre la morbi-mortalidad por.* Bogotá: Ministerio de Salud y de la Protección Social.
- Instituto Nacional de Cancerología-ESE. (2017). *Análisis de la Situación del Cáncer en Colombia 2015.* Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología.
- Instituto Nacional de Cancerología, (2018). *Disponible a través de:*
http://www.cancer.gov.co/cancer_en_cifras
- KARLSSON, K. Y., WALLENIUS, I., NILSSON-WIKMAR, L. B., LINDMAN, H. & JOHANSSON, B. B. K. 2015. *Lymphoedema and health-related quality of life by early treatment in long-term survivors of breast cancer. A comparative retrospective study up to 15 years after diagnosis. Supportive Care in Cancer, 23, 2965-2972 8p.*
- M.C. Lauridsen, M. Overgaard, J. Overgaard and I.B. Hesselø, Shoulder disability and late symptoms following surgery for early breast cancer, *Acta Oncol* 47(4) (2008), 569–575.
- Malicka I, B. K. (2010). Body posture of women after breast cancer treatment. *Europe PMC*, 353-361.
- Mary Brome, D. M. (2018). Cancer incidence and mortality in Medellín-Colombia, 2010-2014. *Colombia Médica*, 8.
- MINSALUD. 2017. *Guías de práctica Clínica del cáncer [Online]. Ministerio de Salud y Protección Social. Disponibles en:* http://gpc.minsalud.gov.co/gpc/SitePages/buscador_gpc.aspx
- Ministerio de salud y protección social . (s.f.). *Minsalud*. Obtenido de Minsalud: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/-Cancer-de-mama,-una-enfermedad-en-ascenso-en-Colombia.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias, Instituto Nacional de Cancerología ESE-Fedesalud. (2013). Guía de práctica clínica (GPC) para la detección temprana, tratamiento integral, seguimiento y rehabilitación del cáncer de mama. *Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, tratamiento integral, seguimiento y rehabilitación del cáncer de mama, versión completa.* Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Salud y Protección Social, I. d. (2017). *Guía # 19: Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, tratamiento integral, seguimiento y rehabilitación de cáncer de mama.* Bogotá: Ministerio de Salud y de la Protección Social.
- Oficina internacional del trabajo. (s.f.). *ILO*. Recuperado el 01 de mayo de 2017, de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/documents/publication/wcms_229450.pdf
- OMS. (s.f.). *Organización Mundial De La Salud*. Obtenido de Organización Mundial De La Salud: <http://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index3.html>

- Organización Mundial de la Salud, (2018). Cáncer. Notas descriptivas. Disponible a través de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>*
- pacaric, S. (2018). The quality of life of Croatian women after mastectomy: a cross-sectional single-center study. *BMC public health*.
- Revista Dinero. (quince de Junio de 2016). El 21% de los negocios en Colombia son tiendas de barrio. *Revista Dinero*. Recuperado el 01 de mayo de 2017, de <http://www.dinero.com/economia/articulo/tiendas-de-barrio-y-negocios-mas-comunes-en-colombia/224631>.
- Rostowska E, Bąk M, Samborski W. Body posture in women after mastectomy and its changes as result of rehabilitation. *Advances in Medical Sciences* 2006; 51: 287-297.
- Stubblefield MD, Schmitz KH, Ness KK. *Physical functioning and rehabilitation for the cancer survivor. Semin Oncol* 2013;40:784–95.
- UK, C. R. *Breast cancer incidence statistics [Online]. Available: <http://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/breast-cancer/incidence-invasive#heading-Six> [Accessed Abril 2017].*
- Visovsky C. *Muscle strength, body composition, and physical activity in women receiving chemotherapy for breast cancer. Integr Cancer Ther* 2006; 5(3):183-91.
- Weaver KE, Forsythe LP, Reeve BB, et al. *Mental and physical health-related quality of life among U.S. cancer survivors: population estimates from the 2010 National Health Interview Survey. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2012;21:2108-2117.