

Revista Facultad de Salud - RFS - Enero - Junio 2012;4-1:51-59

DISTRIBUCIÓN POR ESTADIOS DEL CÁNCER DE MAMA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA, 2011

Stage distribution of breast cancer at University Hospital in Neiva, 2011

Jorge Ramos¹, Leila Benaissa², Geovanny Ahumada³, Fabio Rivas⁴

Recibido: 22 de mayo de 2012 - Aceptado: 27 de junio de 2012

Resumen

Objetivo: Identificar el estadio clínico del cáncer de mama al momento del diagnóstico en las usuarias de la Unidad de Cancerología, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el año 2011.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio corte transversal con 135 Pacientes diagnosticadas con cáncer de mama por estudio histopatológico. La información se recolectó mediante revisión de historias clínicas con la ayuda de un cuestionario diligenciado por los investigadores.

Resultados: El 76.29% de pacientes se diagnosticaron en estadio localmente avanzado (IIB - IIIB), siendo el más frecuente el estadio IIB (32.56%); 90.37% de los cánceres son de tipo ductal infiltrante.

La edad promedio en que se diagnostica es 51 años; se encontró asociación entre los receptores de estrógenos positivos con la edad mayor de 50 años y los receptores de progesterona ($P=0.05$, $X_2=73.45$).

Se obtuvo una correlación de Spearman entre el estadio de cáncer con el periodo en que se realiza la cirugía a la paciente, obteniendo un coeficiente positivo "bajo" de 0.275 ($P=0.008$) IC 95% (0.08-0.46).

Finalmente, se encontró asociación entre las variables régimen de seguridad social y estadio de cáncer de mama con $X^2=8.05$ ($P=0.005$).

Conclusiones: En la Unidad de Oncología hay 1,2 veces más oportunidades de que una paciente perteneciente al régimen subsidiado y/o vinculado se encuentre en estadio localmente avanzado.

Palabras clave: cáncer de mama, carcinoma ductal de mama, clasificación de las neoplasias de la mama.

¹ Enfermero profesional.
Epidemiólogo Universidad Surcolombiana.
Correo electrónico:
jormos2806@gmail.com

² MD, Epidemiólogo,
Universidad Surcolombiana.

³ MD, Epidemiólogo,
Universidad Surcolombiana.
Especialista en Gerencia de la
Calidad y Auditoría en
Salud - Universidad
Cooperativa de Colombia.

⁴ MD, Docente epidemiología,
Universidad Surcolombiana.

Abstract

Early diagnosis of breast cancer represents 90% survival when treated in early stages and 20% survival when diagnosed in late stages. It was performed a cross-sectional study with 123 patients suffering from breast cancer confirmed by histopathology. The aim is to identify the clinical stage of breast cancer at the time of diagnosis in users from Oncology Unit at Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo of Neiva in 2011; information was collected by reviewing patients' medical history with the help of a questionnaire filled out by the researchers.

Results: *76.29% of patients were diagnosed in locally advanced stage (IIB - IIIB), being the most frequent stage IIB (32.56%); 90.37% of cases are infiltrating ductal type.*

Patients are diagnosed when they are at an average age of 51; there was a relationship between positive estrogen receptors over 50 years of age and progesterone receptors ($P=0.05$, $X^2= 73.45$).

There was a Spearman correlation between cancer stage and the period when surgery is performed on the patient, obtaining a positive coefficient "low" of 0.275 ($p = 0.008$) IC 95% (0.08 - 0.46).

Finally, it was found association between social security scheme and stage breast cancer variables and $X^2 8.05$ ($P = 0.005$).

It was concluded that in the Oncology Unit there are 1, 2 times more chances that a patient, belonging to subsidized scheme and / or involved, is in locally advanced stage.

Key words: *breast cancer, carcinoma ductal breast carcinoma, classification of breast neoplasms.*

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama, en el ámbito mundial es el tumor maligno más frecuente en las mujeres (23% del total de los tumores malignos)⁽¹⁾. Representa el 10,6% de los 10.9 Millones que se diagnostican cada año entre ambos sexos y es la principal causa de muerte por cáncer entre las mujeres; en Suramérica la Tasa de Incidencia es de 47 por cada 100.000 mujeres⁽²⁾.

En Colombia sucede un comportamiento similar; para el año 2004 se tuvo una Tasa de Incidencia anual estimada de 30 casos por 100.000 mujeres⁽³⁾, siendo las mujeres mayores de 40 años las más afectadas, especialmente aquellas que se encuentran entre las edades de 45 a 69 años, afectando a las mujeres en edades posmenopáusicas.

En el 2008 se presentaron 2.082 defunciones en Colombia a causa de cáncer de mama, de los cuales 2.070 fueron en mujeres y el restante en hombres, con una Tasa de Mortalidad de 9,16 x 100.000 mujeres. El departamento del Huila no es indiferente, debido a que en el mismo año se presentaron 55 defunciones por cáncer de mama⁽⁴⁾, siendo la quinta causa de muerte en el sexo femenino y la primer causa de muerte en mujeres entre los demás tipos de cáncer en el Departamento del Huila.

Las elevadas razones de mortalidad/morbilidad para los principales cánceres indican un mal pronóstico, lo que podría atribuirse a estados muy avanzados al momento del diagnóstico o falta de eficacia en el tratamiento.

El diagnóstico del cáncer de mama, mayoritariamente en estadios graves se ha convertido en un problema de salud pública, incrementando las defunciones (menor sobrevivencia), además representa mayores costos en la atención por parte del sistema de salud, así como para el paciente y su familia.

En relación con el estadio clínico al momento del diagnóstico, según estudios en Colombia se encuentra del 2,1 al 6,7% como tumores in situ (estadio 0); aproximadamente 31% como carcinomas tempranos (I, IIA); 57% como tumores localmente avanzados (IIB, IIIC). El diagnóstico histopatológico principal es de tipo ductal entre 84,2% al 91% de los casos y el resto 9% de los casos corresponde a tumores lobulillares, mixtos y otros⁽⁵⁻⁷⁾. La edad promedio es de 59 años y el 18% de los pacientes fueron menores de 50 años.

Con este estudio se busca identificar el estadio clínico en que se diagnostica el cáncer de mama en las usuarias de la Unidad Oncológica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) y determinar posibles asociaciones entre las características de las pacientes con el estadio clínico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, en pacientes con cáncer de mama atendidas entre el 1 de noviembre de 2010 hasta el 1 de noviembre de 2011, en la Unidad de Cancerología del Hospital Universitario de Neiva; la información se recolectó mediante la técnica de revisión de documentos, que incluyó historias clínicas.

La población objeto fue de 135 historias clínicas, y corresponden a las pacientes con diagnóstico de cáncer de mama confirmado por la histopatología; se excluyó un paciente de género masculino. Se elaboró un formulario según las variables a estudiar, que permitiera obtener la información necesaria y fue diligenciado directamente por los investigadores.

La validez del instrumento la realizó un experto en cáncer de mama. La prueba piloto se efectuó aplicando el formulario a diez historias clínicas escogidas al azar, con el fin de valorar la confiabilidad de este y para detectar posibles sesgos de medición y poder corregirlos.

El estudio no implicó riesgos éticos, fue revisado y aprobado por el Comité de Investigación, Extensión y Docencia del Hospital.

Para el procesamiento de la información se utilizó una codificación establecida por el grupo investigador y la tabulación se realizó mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando el programa SPSS Statistics 19.

Se hizo un análisis univariado realizando la descripción por proporciones y razones en las variables definidas y en las variables de interés. Se efectuó un análisis bivariado para determinar posibles asociaciones utilizando la prueba estadística Chi cuadrado con confiabilidad del 95%; cuando en la tabla de 2x2 existieron valores esperados menores que 5, se realizó la prueba exacta de Fisher. Se logró obtener una correlación entre variable cualitativa y cuantitativa mediante la correlación de Spearman, calculándole su intervalo de confianza.

RESULTADOS

Para la presente investigación se recolectaron datos sociodemográficos, clínicos y de tratamiento sobre 135 pacientes con Dx de cáncer de mama; se obtuvo una mediana de edad de 52 años y el 77% de la población oscilaba entre 44 y 83 años.

El 97% de las mujeres se encuentran afiliadas en algún Régimen del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Las cinco Empresas Promotoras de Salud (E.P.S) más frecuentes fueron: Saludcoop, Caprecom, Nueva EPS, Magisterio y Comfamiliar del Huila con un 22,8%, 15,4%, 9,6%, 7,4% y 7,4%, respectivamente.

El número promedio de embarazos en las mujeres con cáncer de mama fue de tres,

solamente un 8% no han tenido ninguna gestación y el 41,6% tenían más de cuatro embarazos.

El 90,3% de las pacientes se encontraron con Carcinoma Ductal Infiltrante y solamente un 1,4% en Ductal in situ (Figura 1), lo que significa que las "células cancerosas no han invadido el tejido cercano de la mama ni se han diseminado fuera del conducto"⁽⁸⁾.

Las pacientes con cáncer de mama atendidas en la Unidad Oncológica del HUHMP son diagnosticadas principalmente en estadios localmente avanzados IIB - IIIB (76,29%), siendo el más frecuente el estadio IIB (32,59%), esto demuestra una correlación clínica entre el tamaño del tumor, afectación de ganglios y metástasis con el estadio clínico, debido a que los más frecuentes fueron T2 N1 M0 que se clasifican como localmente avanzados; le siguen el cáncer en fase temprana 0-IIA (17,77%), siendo el más frecuente el IIA (12,59%); finalmente solo el 5,1% de las usuarias se diagnosticaron en estadios tardíos con compromiso metastásico

a otros órganos (Figura 2), entre los que encontramos, Sistema Nervioso Central, Pulmones y Sistema Osteológico.

En la Unidad Oncológica del HUHMP, por cada 100 mujeres con cáncer de mama derecha, encontramos 162 con cáncer de mama izquierda. Solamente un caso presenta cáncer en ambas glándulas mamarias.

Sobre la edad en que se diagnostica el cáncer de mama en las usuarias de la Unidad Oncológica, encontramos un comportamiento normal con un promedio de edad del 51,07 (Figura 3).

Respecto a los Receptores Hormonales, más de la mitad de las pacientes fueron positivas para los receptores de estrógenos y/o de progesterona. El Receptor Her2 fue negativo en el 63% (Tabla 1).

Con el estadio de cáncer agrupado (enfermedad temprana, localmente avanzado y metastásico) se calculó el promedio en meses en que se le practicó la cirugía a la paciente con cáncer de mama y como se demuestra en

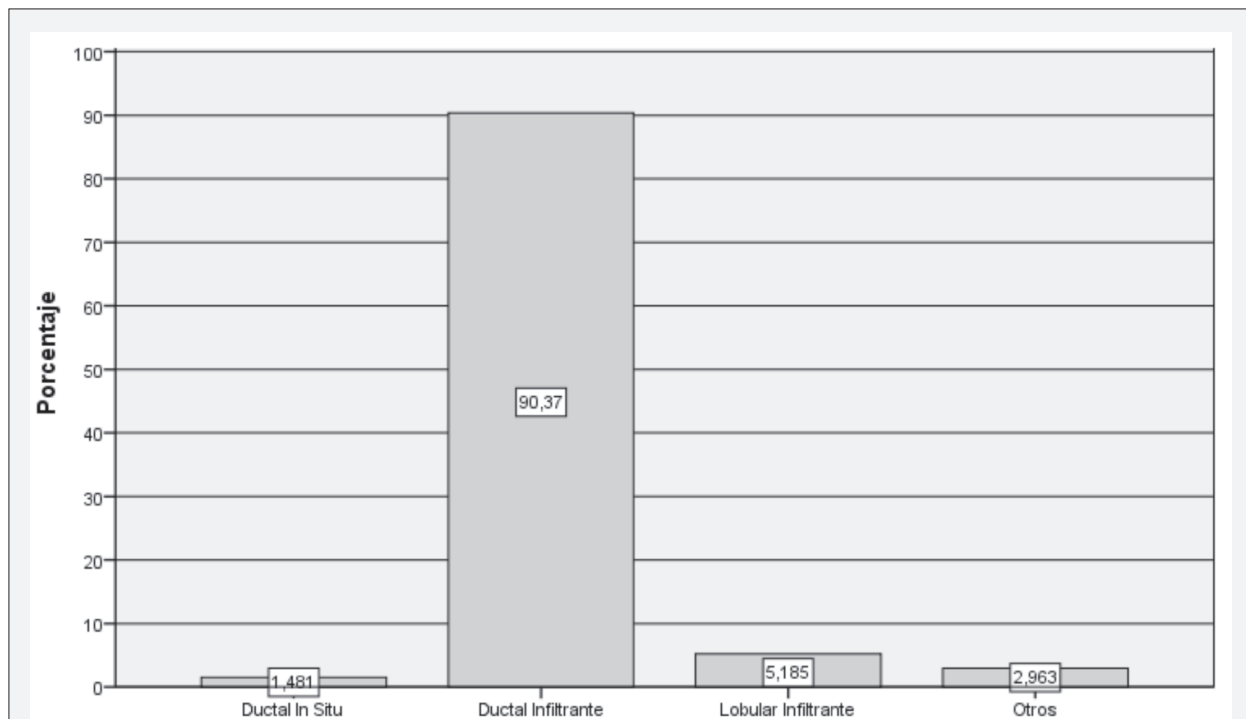
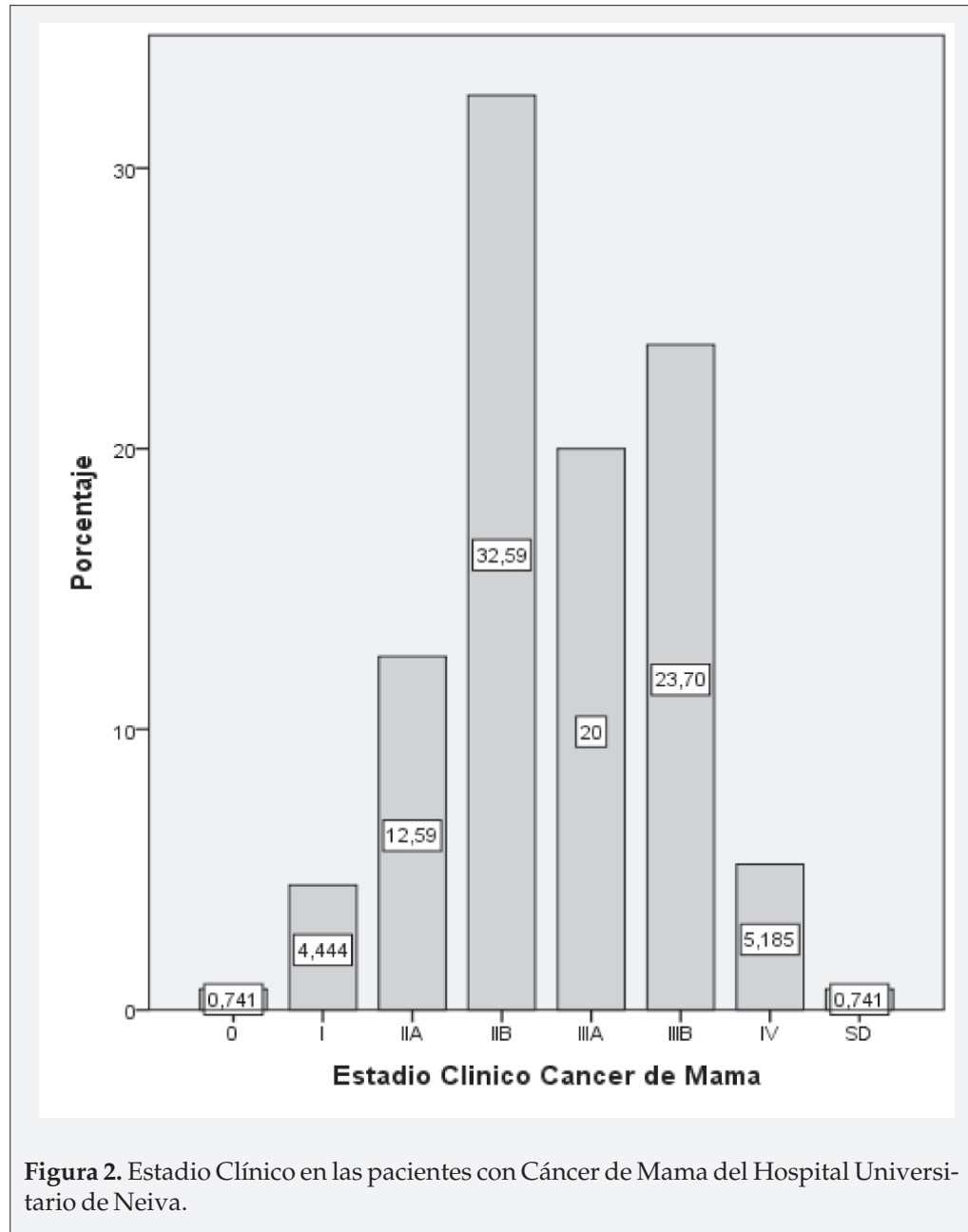


Figura 1. Tipo Histológico en las pacientes con Cáncer de Mama del Hospital Universitario de Neiva.



la Tabla 2, a medida que el estadio es más avanzado, aumenta el promedio del tiempo en que se le realiza la cirugía. Se obtuvo la correlación de Spearman para estas dos variables con un coeficiente positivo “bajo” de 0,275 con significancia estadística ($p=0,008$) con IC 95% (0,08 - 0,46), por lo anterior se concluye que, sí existe una correlación positiva entre el estadio de cáncer y el periodo de la cirugía.

También se encontró relación con significancia estadística entre ser aportante o beneficiario de un contribuyente al SGSSS con los estadios de cáncer de mama con un $X^2 = 8,10$ ($P=0,017$); debido a que existen dos casillas con frecuencias esperadas menores de 5, se realizó un nuevo análisis, excluyendo la categoría metastásico de la variable estadio de cáncer de mama, con el objetivo de buscar aso-

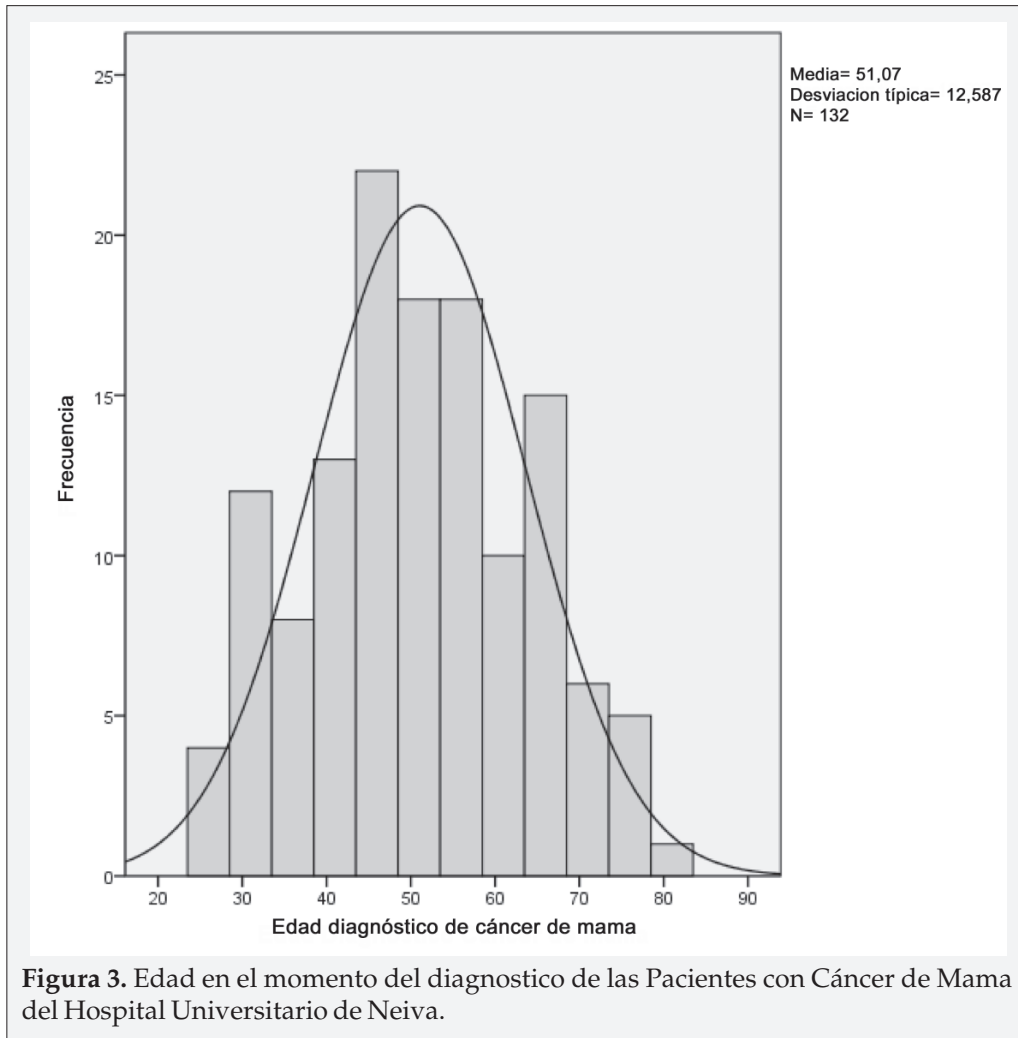


Tabla 1. Resultados de los Paraclínicos Receptores Hormonales Estrógenos y Progesterona y Receptores Her 2 en Mujeres Con Cáncer De Mama.

| Características | Frecuencia(%) | |
|-----------------------------------|---------------|-----------|
| Her 2 | Positivo | 35 (25,9) |
| | Negativo | 85 (63) |
| | Sin Datos | 15 (11,1) |
| | Total | 135 |
| Receptores de Estrógenos | Positivo | 76 (56,3) |
| | Negativo | 46 (34,1) |
| | Sin Datos | 13 (9,6) |
| | Total | 135 |
| Receptores de Progesterona | Positivo | 70 (51,9) |
| | Negativo | 51 (37,8) |
| | Sin Datos | 14 (10,4) |
| | Total | 135 |

Tabla 2. Promedio de meses en que se le realiza la cirugía de mama a las pacientes en relación a su Estadio Clínico.

| Periodo de la Cirugía (meses) | | |
|-------------------------------|----|-------|
| Estadio Cáncer Agrupado | N | Media |
| Enfermedad Temprana | 20 | 2,85 |
| Localmente Avanzado | 67 | 4,94 |
| Metastásico | 5 | 5,40 |
| Total | 92 | 4,51 |

ciación entre el régimen de SGSSS y el estadio temprano o localmente avanzado. Para este nuevo análisis se encontró asociación con significancia estadística entre las variables Régimen de Seguridad Social y Estadio de cáncer de mama con un X^2 8,05 ($P=0,005$), igualmente se calculó un estimador de riesgo 1,27 IC 95% (1,09 - 1,48) lo que indica que en la Unidad de Oncología hay 1,2 veces más oportunidades de que una paciente subsidiado y/o Vinculado se encuentre en estadio localmente avanzado (Tabla 3).

Tabla 3. Mujeres con cáncer de mama según su Estadio Clínico y el Régimen de Seguridad Social en Salud al cual pertenecen.

| | Estadio cáncer de mama agrupado | | Total |
|---|---------------------------------|---------------------|-------|
| | Enfermedad temprana | Localmente avanzado | |
| Subsidiado y/o Vinculado Contributivo/Especial/ Prepagada | 3 | 45 | 48 |
| | 21 | 58 | 79 |
| Total | 24 | 103 | 127 |

DISCUSIÓN

En nuestro estudio encontramos pacientes con presentación de cáncer de mama en la quinta década de la vida con un promedio de 53 años, donde la mitad tenían 52 años o menos, resultados iguales a lo encontrado en otros estudios, especialmente en la caracterización sociodemográfica de mujeres con cáncer de mama en Bogotá⁽³⁾. El hecho de que casi la mitad de las pacientes tengan menos de 50 años, se podría explicar porque existe más mujeres expuestas de 20 a 49 años, con respecto a las mayores de 50 años; se calculó una proporción de mujeres con cáncer de mama que viven en el Departamento del Huila y se encontró una proporción de 19,49 x 100.000 mujeres de 20 a 50 años, frente a 62,74 x 100.000 mujeres mayores de 50 años. Lo anterior también se ha explicado en diferentes investigaciones a nivel nacional e internacional⁽⁵⁻⁹⁾.

Llama la atención, que el Departamento del Huila cuenta con población mayoritariamente del Régimen Subsidiado con un 66,3%, frente al 25% Contributivo, y en nuestro estudio encontramos que las mujeres con cáncer de mama son mayoritariamente del Contributivo con un 45,6%, frente al 34,6% del Subsidiado.

Teniendo en cuenta el informe de aseguramiento de la Secretaría de Salud del Departamental del Huila y las pacientes residentes de este mismo sitio, se logró obtener una tasa de pacientes con cáncer de mama por EPS, dando como resultado que las cinco administradoras de planes de beneficios con elevadas proporciones son: Colsanitas (37,9 x 100.000 afiliados), Nueva EPS (34,6 x 100.000), Coomeva (21,2 x 100.000), Saludcoop (18,3 x 100.000) y Humana Vivir (15,9 x 100.000), todas EPS del Régimen Contributivo⁽¹⁰⁾. Lo anterior podría estar rela-

cionado con un mejor acceso a los exámenes de tamización por parte de las pacientes del régimen contributivo. Además el 63% de estas son cotizantes, lo que podría incrementar los factores de riesgo, como son una menor paridad o una menor lactancia; sin embargo, esto no se ha establecido en el país.

De las 135 pacientes con cáncer de mama estudiadas 85 (63%) de ellas tuvieron su primera menstruación en los 12 a 14 años y solo 11 (8,1%) iniciaron tempranamente su periodo menstrual (menor de 12 años), diferente a lo encontrado en un estudio de la Universidad Javeriana, donde solamente el 2,3% eran menores de 12 años⁽⁵⁾. Condición esta que se relaciona con el desarrollo posterior del cáncer de mama debido a un mayor estímulo estrogénico y de ciclos ovulatorios durante todo el periodo de vida de la mujer.

El 50% de las mujeres tuvieron de 1 a 3 hijos. El 41,6% eran multíparas, condición protectora contra el cáncer de mama, mientras que solamente el 8% de ellas eran nulíparas, por debajo a lo encontrado en el Hospital Universitario San Ignacio, donde el 16,4% fueron nulíparas⁽⁵⁾.

En cuanto al estudio histopatológico, en la muestra predominó el Ductal Infiltrante (90,4%), seguido por el Carcinoma Lobulillar Infiltrante (5,2%); estos hallazgos son similares a los reportados a nivel mundial y Nacional, donde el Carcinoma Ductal es el responsable de 85% de casos, seguido por el Carcinoma Lobulillar^(5,11,12); mientras que en los países desarrollados del 20 al 35% de los casos son Carcinoma in Situ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

Con referente al estadio clínico, se observa que las pacientes de la Unidad Oncológica del HUHMP, están siendo diagnosticadas en estadios diferentes respecto al Instituto Nacional de Cancerología (INC); allí los estadios más frecuentes son IIIB, IV y IIA (39,2%; 21,5; y 10,4), y en nuestro estudio fueron IIB, IIIB y IIA (32,59%; 23,7%; y 20%), es decir, en el INC el estadio IV es más frecuente y en el HUHMP lo es el localmente avanzado. Esto puede ser

porque el INC es el centro de mayor referencia en oncología del País.

Teniendo en cuenta el estadio clínico de las usuarias y aplicando los resultados del estudio Flores Luna & cols. podemos concluir que todas las usuarias atendidas en la Unidad Oncológica podrían tener una supervivencia del 56,52% en 5 años, lógicamente, siendo el estadio IV la de menor con 15%⁽¹⁶⁾.

En cuanto a los receptores hormonales, se encontró que los receptores de estrógenos se vuelven positivos, cuando los de progesterona son positivos y cuando las pacientes tienen más de 50 años. Resultado semejante al encontrado en el estudio cubano de receptores hormonales.⁽¹⁷⁾

En el estudio se encontró con significancia estadística que a medida en que aumenta el estadio clínico del Cáncer, aumenta el promedio del tiempo en que se le realiza la cirugía. Si bien es cierto, las guías de manejo para esta enfermedad, estipulan que el tratamiento de elección para estadios tempranos, es el quirúrgico primario (conservadora con estatificación axilar o mastectomía total), y para estadios localmente avanzados se considera de primera opción terapéutica la quimioterapia neoadyuvante y la hormonoterapia, seguido del tratamiento locorregional (cirugía) si responde efectivamente al primer tratamiento⁽¹⁸⁾; por ende se concluye que el tratamiento recibido por las pacientes de la Unidad Oncológica del HUHMP es acorde a los protocolos de manejo del paciente con cáncer del INC por lo descrito anteriormente.

Finalmente, mediante análisis bivariado, se encontró asociación con significancia estadística entre el estadio avanzado de cáncer de mama y el Régimen de Seguridad Social Subsidiado y/o vinculado como se han estipulado en algunos estudios a nivel nacional⁽¹⁹⁾.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A nuestro asesor Fabio Rivas quien con su experiencia y conocimiento nos mostró el camino para el desarrollo de esta investigación.

A nuestro alma máter, Universidad Surcolombiana por ser nuestro segundo hogar en el cual adquirimos los conocimientos para llevar a cabo esta investigación.

A la Unidad Oncológica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y todos los integrantes, por su colaboración, amabilidad y compromiso para realizar satisfactoriamente esta investigación y producción de conocimiento.

REFERENCIAS

1. Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global Cancer Statistics, 2002. *CA Cáncer J Clin* 2005; 55(2):74-108.
2. Ministerio de la Protección Social; Protocolo de Manejo del paciente con Cáncer de mama. 2009-2011; Versión 1, pag. 37-60.
3. Piñeros M, Sánchez R, Cendales R, et al. Características sociodemográficas, clínicas y de la atención de mujeres con cáncer de mama en Bogotá. *Revista Colombiana de Cancerología* 2008;12(4):181-190.
4. Departamento Administrativo Nacional de Encuestas DANE. Defunciones por Grupos de edad y sexo, Según Departamento, Municipio de Residencia y Grupos de Causas de Defunción (Lista de Causas Agrupadas 6/67); 2008.
5. Angarita F, et al. Presentación inicial de las pacientes con diagnóstico de cáncer de mama en el Centro Javeriano de Oncología, Hospital Universitario San Ignacio. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2010;25:181-190. Available from.
6. González M, Mariño A. Cáncer de Seno en la Clínica San Pedro Claver de Bogotá. *Revista de Salud Pública*, 2004;8(2):163-169.
7. Gutiérrez A, Olaya J, Medina R. Frecuencia de cáncer de seno mediante detección temprana en el Hospital Universitario de Neiva entre el 1 de junio y el 30 de noviembre de 2007. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2009, marzo. [cited 2011 Aug 10]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-758220090001000_04&lng=en
8. National Cancer Institute. Lo que usted necesita saber sobre el Cáncer de Seno, pág. 17; <http://www.cancer.gov/espanol/tipos/necesita-saber/seno.pdf>; consultado el 12-04-12.
9. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. *Globocan. Cáncer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide, Version 2.0*, 2002.
10. Secretaría de Salud, Departamental del Huila. *Indicadores Básicos 2010*; pág. 38, 39.
11. Tabassoli FA. *Pathology of the breast*. 2nd Ed. Amsterdam: *Elsevier*; 1999.
12. Instituto Nacional de Cancerología. *Recomendaciones para la tamización y la detección temprana del cáncer de mama en Colombia*. Bogotá: INC, 2006.
13. Fraser GE, Shavlik D. Risk factors, lifetime risk, and age at onset of breast cancer. *Ann Epidemiol*. 1999;7:375-82.
14. American Cancer Society. *Breast Cancer Facts and Figures, 1999-2000*. Atlanta: American Cancer Society, Inc.; 1999; pág. 1-7.
15. Buzdar A. The impact of hormone receptor status on the clinical efficacy of the new generation aromatase inhibitors. *Breast J*. 2004;10:211-7.
16. Flores L, Salazar E, Duarte RM, et al. Factores pronósticos relacionados con la supervivencia del cáncer de mama. *Revista Salud Pública Mex* 2008;50:119-125.
17. Ministerio de la Protección Social; Instituto Nacional de Cancerología. *Protocolos de manejo del Paciente con Cáncer del INC*. Pág. 45-49.
18. Wiesner C. Determinantes psicológicos, clínicos y sociales del diagnóstico temprano del cáncer de mama en Bogotá, Colombia. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2007;11:13-22.
19. Pardo C, Murillo R. Casos nuevos de cáncer en el Instituto Nacional de Cancerología, Colombia. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2002;7:4-19.



*Universidad
Surcolombiana*

GRUPO DE INVESTIGACIÓN, FACULTAD DE SALUD UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

• CRECER

Líneas de investigación

1. Infancia, Vínculos y Relaciones

Página web: <http://portal.usco.edu/gruin/crecer>

E-mail: grupodeinvestigacioncercer@gmail.com

• OPCIÓN

Líneas de investigación

1. Salud Pública

Página web: <http://paginas.usco.edu.co/gruin/opcion/>

E-mail: lucines@usco.edu.co , lucines17@hotmail.com

• ENLACE

Líneas de investigación

1. Áreas del conocimiento relacionados con tecnológicas del sector de la salud.

Página web: [http://paginas.usco.edu.co/gruin/enlace/](http://paginas.usco.edu.co/gruin/enlace/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1&lang=)

[index.php?option=com_frontpage&Itemid=1&lang=](http://paginas.usco.edu.co/gruin/enlace/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1&lang=)

E-mail: edisuaza@gmail.com

• CUIDAR

Líneas de investigación

1. Cuidado integral

Página web: [http://paginas.usco.edu.co/gruin/cuidar/](http://paginas.usco.edu.co/gruin/cuidar/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)

[index.php?option=com_frontpage&Itemid=1](http://paginas.usco.edu.co/gruin/cuidar/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)

E-mail: ainefic@gmail.com

• MEDICINA GENÓMICA

Líneas de investigación

1. Biodiversidad y Seguridad Alimentaria

2. Enfermedades Crónicas y Cáncer

3. Enfermedades Infecciosas

4. Inmunogenética

Página web: <http://paginas.usco.edu.co/gruin/genomica/>

E-mail: henryostos@yahoo.com

• INSTITUTO SURCOLOMBIANO DE NEUROCIENCIAS

Líneas de investigación

1. Ciencias médicas aplicadas al deporte

2. Fisiología del ejercicio y rehabilitación cardiopulmonar

3. Unidades motoras, potenciales evocados y rehabilitación neuromuscular

Página web: <http://paginas.usco.edu.co/gruin/neurociencias/>

E-mail: unibiomedica@gmail.com