

Características clínico-patológicas del cáncer de mama: un estudio de 1,840 pacientes

Clinicopathological characteristics of breast cancer: a study of 1,840 patients

Antonio Reyna-Sevilla¹, Dulce Alejandra Balandrán-Duarte²,
Juan Luis Gerardo Duran-Arenas³, Gabriel Chavira-Trujillo⁴

DOI: 10.19136/hs.a20n2.4158

Artículo Original

Fecha de recibido: 28 de noviembre de 2020

Fecha de aceptado: 19 de febrero de 2021

Autor de Correspondencia:

Antonio Reyna-Sevilla. Dirección postal: Hamburgo 18, colonia Juárez,
C.P. 06600, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, México.
Correo electrónico: gs.antioireyna@gmail.com

Resumen

Objetivo: Reportar las características clínico-patológicas de mujeres diagnosticadas con cáncer de mama (Cama) que fueron atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), localizado en Guadalajara, Jalisco, durante el quinquenio 2013-2017.

Materiales y métodos: Diseño transversal y analítico, cuya fuente de datos fueron los expedientes clínicos y el registro electrónico del IJC. Se incluyeron y analizaron los siguientes datos de mujeres con diagnóstico confirmado de Cama: edad, grado y variedad histológica, estadio clínico reportado por las categorías in situ (0), temprano (I-IIA), localmente avanzado (IIB-IIIC) y metástasis (IV), así como estatus de los receptores hormonales. Las mujeres fueron clasificadas en dos grupos de edad: <40 e \geq 40 años, con la finalidad de comparar las características clínico-patológicas mediante pruebas estadísticas. Se presenta análisis descriptivo de los datos.

Resultados: Se recolectaron y analizaron datos relacionados a 1,840 diagnósticos de Cama; la edad promedio de las mujeres al momento del diagnóstico fue 53.2 años. Las características clínico-patológicas de mayor frecuencia fueron: localmente avanzado (53.1%), ductal (88.9%), moderadamente diferenciado (60.1%) y Luminal A (31.6%); mientras que el 15% de los casos reportó la clasificación triple negativo, principalmente mujeres <40 años (21.3%). Salvo la variedad histológica ($p < 0.05$), no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos de edad respecto a las características clínico-patológicas analizadas.

Conclusiones: En México, raramente han sido reportadas las características clínico-patológicas del Cama en mujeres, cuya importancia radica en el manejo clínico y la toma de decisiones respecto a los diversos tratamientos terapéuticos. Por tanto, la evidencia presentada permitió reconocer cuál es el perfil clínico-patológico de las mujeres que buscaron atención oncológica en el IJC durante el quinquenio 2013-2017; además, puede justificar el diseño de otros estudios epidemiológicos para evaluar la repercusión en la recurrencia del Cama y las posibilidades de supervivencia de las mujeres.

Palabras clave: Neoplasias de la Mama; Carcinoma ductal; patología; Inmunohistoquímica; México.

Abstract

Objective: To report the clinicopathological characteristics of breast cancer (BC) diagnosed women who were treated at the Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), located in Guadalajara, Jalisco, during 2013-2017.

Materials and methods: Cross-sectional and analytical design whose data source was the clinical records and the electronic registry of the IJC. The following data from women with a confirmed BC diagnosis were included and analyzed: age, grade and histological variety, clinical stage reported by in situ (0), early stage (I-IIA), locally advanced (IIB-IIIC) and metastasis (IV) categories, as well as hormone receptor status. The women were classified into two age groups: <40 and \geq 40 years, to compare the clinicopathological characteristics through statistical tests. Descriptive analysis of the data is presented.

Results: Data related to 1,840 diagnoses of BC were collected and analyzed; the average age of diagnosis was 53.2 years. The most frequent clinicopathological characteristics were: locally advanced (53.1%), ductal (88.9%), moderately differentiated (60.1%) and Luminal A (31.6%); while 15% of the cases reported triple negative classification, mainly <40 years women (21.3%). Except for the histological variety ($p < 0.05$), no significant differences were found between both age groups regarding the clinicopathological characteristics analyzed.

Conclusions: In Mexico, clinicopathological characteristics of BC have rarely been reported, which involve important clinical management and decision-making regarding the various therapeutic treatments. Therefore, the evidence presented allowed us to recognize the clinicopathological profile of the women who sought cancer care at the IJC during 2013-2017; in addition, it may justify the design of other epidemiological studies to assess the impact on BC recurrence and the women survival chances.

Keywords: Breast Neoplasms; Ductal Carcinoma; pathology; Immunohistochemistry; Mexico.

¹ Maestro en Ciencias de la Salud Pública, Coordinación de Planeación en Salud, Dirección de Prestaciones Médicas, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Cuauhtémoc, Ciudad de México, México.

² Maestra en Salud Pública, Coordinación de Planeación en Salud, Dirección de Prestaciones Médicas, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Cuauhtémoc, Ciudad de México, México.

³ Doctor. en Ciencias de la Salud, Coordinación de Planeación en Salud, Dirección de Prestaciones Médicas, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Cuauhtémoc, Ciudad de México, México.

⁴ Candidato a Doctor en Ciencias de la Salud Pública, Departamento de Epidemiología, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", Tlalpan, Ciudad de México, México.

Introducción

Sin duda alguna, el cáncer de mama (Cama) en mujeres se ha posicionado como una de las enfermedades crónico-degenerativas de mayor diagnóstico y número de defunciones en recientes años, no sólo a nivel global¹⁻³ sino también en México^{4,5}. Ello ha impulsado la publicación de diversas investigaciones para dimensionar, por un lado, la magnitud y la carga que representa el Cama en varios países^{2,3}, y por otro, para identificar patrones^{6,7} y variaciones geográficas^{1,6} de la incidencia, así como la mortalidad atribuible a dicha enfermedad, cuya contribución radica en determinar zonas de mayor riesgo asociadas a dichos indicadores, de esta manera dirigir acciones de prevención y control del Cama donde así se requieran.

En este contexto, en México se ha reportado que el Cama en la actualidad constituye un problema prioritario de salud pública; en los últimos 30 años se ha observado una tendencia exponencial respecto a la incidencia y mortalidad^{5,8}, lo que también ha mostrado diferencias importantes en varias entidades federativas^{8,9}, entre ellas Jalisco¹⁰.

No obstante, en nuestro país han sido publicados escasos artículos científicos para reportar las características clínico-patológicas de mujeres con diagnóstico de Cama^{4,11,12}. Algo que ciertamente podría ser explicado por la dificultad que representa la obtención de datos de esta naturaleza, pero que son de suma importancia, entre otras cosas, para determinar el grado de avance o agresividad de la propia enfermedad¹³, el manejo clínico y la toma de decisiones respecto a qué método de tratamiento elegir^{4,12}, al igual que establecer el pronóstico y posibilidades de supervivencia de las mujeres¹⁴, lo cual es posible determinar mediante estudios específicos sobre el grado y variedad histológica, el estatus de los receptores hormonales, o bien, el estadio clínico al momento del diagnóstico. Por lo anterior, el objetivo de este estudio epidemiológico fue reportar las características clínico-patológicas de mujeres con diagnóstico de Cama, quienes fueron atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), localizado en Guadalajara, Jalisco, durante el quinquenio 2013-2017.

Materiales y métodos

Se realizó un diseño epidemiológico transversal-analítico en el que se incluyeron mujeres con diagnóstico histopatológico de Cama, quienes fueron atendidas en el IJC durante 2013-2017. Dicho hospital especializado es uno de los principales centros de referencia en el Occidente de México, que brinda atención oncológica a población con o sin derechohabiencia y forma parte de la Secretaría de Salud del Estado de Jalisco, así como de la red del Registro Nacional de Cáncer. Antes de iniciar el estudio, se obtuvo la aprobación del Comité de Ética e Investigación del IJC.

El expediente clínico y el registro electrónico, fueron la fuente para obtener las características clínico-patológicas de mujeres con diagnóstico de Cama. Inicialmente se identificó la edad, la cual fue utilizada para establecer dos grupos de comparación: <40 e \geq 40 años. El estudio histopatológico, por otra parte, proporcionó el estadio clínico al momento del diagnóstico, clasificado a su vez en: *carcinoma in situ* (0), *temprano* (I-IIA), *localmente avanzado* (IIB-IIIC) y *metástasis* (IV). Además, en dicho estudio se recolectó información sobre el origen celular, clasificado en: *lobulillar*, *ductal* y *mixto*, al igual que el grado de anormalidad de las células, de la siguiente manera: *bien diferenciado*, *moderadamente diferenciado* y *pobremente diferenciado*. Adicionalmente, el estudio de inmunohistoquímica se utilizó para determinar los subtipos *Luminal A*, *Luminal B*, *HER2 Puro* y *triple negativo* (*basal*) en función del estatus de los receptores hormonales de *estrógeno* (RE), *progesterona* (RP) y *factor de crecimiento epidérmico humano 2* (HER2, por sus siglas en inglés).

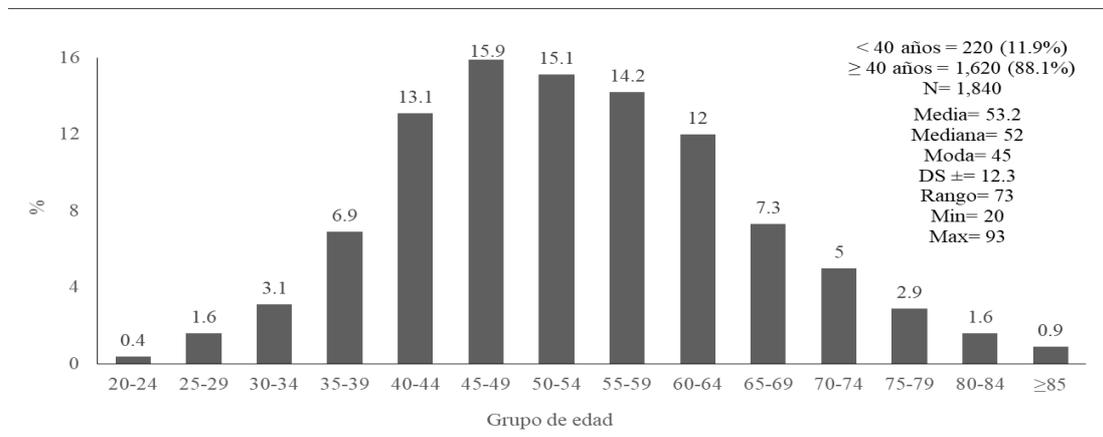
Las variables fueron analizadas mediante estadística descriptiva en el programa SPSS versión 23, por lo que se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión según la edad de las usuarias, en cambio, las variables categóricas se analizaron mediante frecuencias y porcentajes (intervalo de confianza, IC 95%). Una última etapa del análisis consistió en comparar la frecuencia de las características clínico-patológicas entre los grupos de mujeres <40 e \geq 40 años, por lo que se utilizó la prueba chi cuadrada de Pearson ($p < 0.05$).

Resultados

A partir de la revisión de los expedientes clínicos y el registro electrónico en el IJC, se logró obtener y analizar información relacionada con 1,840 mujeres, con diagnóstico confirmado de Cama (2013-2017). Un primer resultado indicó que la edad promedio al momento del diagnóstico fue 53.2 años (DE \pm 12.3), además, el 45.2% (n= 832) de las mujeres se concentró en la franja 45-59 años figura 1.

Las características clínico-patológicas se presentan en la tabla 1; el 53.1% (n= 977) de los casos fueron clasificados en la categoría *localmente avanzado* (IIB-IIIC), seguida de *estadio temprano* (I-IIA) con el 35.5% (n= 616). Respecto a la variedad y grado histológico, la mayor frecuencia se identificó en las categorías *ductal* y *moderadamente diferenciado*, esto es 88.9% (n= 1,636) y 60.1% (n= 1,106) respectivamente. Por otra parte, los subtipos histológicos de Cama más frecuentes fueron Luminal A 31.6% (n= 582) y Luminal B 27.8% (n= 512), en tanto que el 15% (n= 275) de los casos fueron clasificados como *triple negativo*, cuyo promedio de edad fue 51.6 años (DE \pm 12.4).

Figura 1. Frecuencia relativa según grupo de edad de mujeres, con diagnóstico de cáncer de mama (Cama) atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), 2013-2017.



Fuente: elaboración de los autores.

Tabla 1. Características clínico-patológicas de mujeres con diagnóstico de cáncer de mama (Cama) atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), 2013-2017.

	N= 1,840	%	IC 95%
Estadio clínico			
<i>In situ (0)</i>	149	8.1	6.9-9.4
<i>Estadio temprano (I-IIA)</i>	616	33.5	31.3-35.6
<i>Localmente avanzado* (IIB-IIIC)</i>	977	53.1	50.8-55.4
<i>Metástasis* (IV)</i>	98	5.3	4.4-6.4
Variedad histológica			
<i>Lobulillar</i>	163	8.9	7.6-10.2
<i>Ductal</i>	1,636	88.9	87.4-90.3
<i>Mixto</i>	41	2.2	1.6-2.9
Grado histológico			
<i>Bien diferenciado</i>	242	13.2	11.7-14.7
<i>Moderadamente diferenciado</i>	1,106	60.1	57.9-62.3
<i>Pobremente diferenciado</i>	492	26.7	24.7-28.8
Subtipo Cama†			
RE y RP +, HER2 Puro - (Luminal A)	582	31.6	29.5-33.8
RE +/-, RP +/-, HER2 Puro + (Luminal B)	512	27.8	25.8-29.9
RE y RP -, HER2 Puro +	161	8.8	7.5-10.1
Triple-negativo (Basal-like)	275	15	13.4-16.6

Nota: RE= receptores de estrógeno, RP= receptores de progesterona, HER2 Puro= factor de crecimiento epidérmico humano 2, *estadio clínico tardío, el 16.8% (n= 310) de los casos presentó estudio de inmunohistoquímica que reportó la categoría *indeterminado*, hasta en dos receptores hormonales, por lo que no fue posible determinar el estatus de los receptores hormonales al momento de la recolección de los datos, para realizar este estudio epidemiológico.

Fuente: elaboración de los autores.

La comparación de las características antes mencionadas según grupo de edad se muestra en la tabla 2; salvo la variedad histológica ($p < 0.01$), las demás variables no mostraron diferencias significativas. Así, el estadio *localmente avanzado* fue más común en mujeres <40 (55.5%) y ≥40 (52.7%) años, al igual que la categoría *ductal*, esto es 93% (n= 204) y 88.4%

(n= 1,432), respectivamente. Referente al grado histológico, por otra parte, la categoría más frecuente en ambos grupos fue *moderadamente diferenciado*; en tanto que los subtipos de Cama Luminal A (38.6%) y triple negativo (21.3%) mostraron una mayor proporción en mujeres ≥40 y <40 años, respectivamente.

Tabla 2. Comparación de características clínico-patológicas, de mujeres con diagnóstico de cáncer de mama (Cama) según grupo de edad, atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), 2013-2017.

	N	Grupo de edad	
		<40 (%)	≥40 (%)
	1,840	220 (11.9) Media= 34.1 (DE± 9.9)	1,620 (88.1) Media= 55.8 (DE± 10.6)
Estadio clínico			
<i>In situ</i> (0)	149	24 (10.3)	125 (7.8)
<i>Estadio temprano</i> (I-IIA)	616	62 (26.5)	554 (34.5)
<i>Localmente avanzado*</i> (IIB-IIIIC)	977	130 (55.5)	847 (52.7)
<i>Metástasis*</i> (IV)	98	18 (7.7)	80 (5.0)
Variedad histológica			
<i>Lobulillar</i>	163	8 (3.6)	155 (9.6)
<i>Ductal</i> †	1,636	204 (93)	1,432 (88.4)
<i>Mixto</i>	41	8 (3.6)	33 (2.0)
Grado histológico			
<i>Bien diferenciado</i>	242	47 (19.1)	195 (12.2)
<i>Moderadamente diferenciado</i>	1,106	127 (51.6)	979 (61.4)
<i>Pobrementemente diferenciado</i>	492	72 (29.3)	420 (26.4)
Subtipo Cama‡			
RE y RP +, HER2 Puro - (Luminal A)	582	64 (34)	518 (38.6)
RE +/-, RP +/-, HER2 Puro + (Luminal B)	512	65 (34.6)	447 (33.3)
RE y RP -, HER2 Puro +	161	19 (10.1)	142 (10.6)
Triple-negativo (<i>Basal-like</i>)	275	40 (21.3)	235 (17.5)

Nota: RE= receptores de estrógeno, RP= receptores de progesterona, HER2 Puro= factor de crecimiento epidérmico humano 2, *estadio clínico tardío, † $p < 0.05$, ‡el 16.8% (n= 310) de los casos presentó estudio de inmunohistoquímica que reportó la categoría *indeterminado* hasta en dos receptores hormonales, por lo que no fue posible determinar el estatus de los receptores hormonales al momento de la recolección de los datos para realizar este estudio epidemiológico.

Fuente: elaboración de los autores.

Discusión

De acuerdo con los datos analizados de mujeres atendidas en el IJC (2013-2017), el diagnóstico de Cama se realizó a una edad promedio de 53.2 años (DE± 12.3) y principalmente en estadios tardíos, si se consideran las etapas *localmente avanzado* y *metástasis* (58.4%), lo cual coincide con resultados reportados en otros estudios realizados en México^{4,14,15}. Ante dicha problemática, en la que la mayoría de los diagnósticos en el país se realizan en fases avanzadas, como sucede en aquellos de bajos ingresos^{1,6,16}, contrario a lo reportado en Inglaterra, Australia, Estados Unidos o Reino Unido^{1,15}, la prevención secundaria ha adquirido mayor importancia como estrategia para el control del Cama¹⁷, según el más reciente Reporte Mundial de Cáncer²; lo que se traduce en implementar, a nivel poblacional, acciones basadas en la detección temprana –tamizaje– y diagnóstico precoz, para reducir la carga que representan los diagnósticos en fases avanzadas y así mejorar la supervivencia.

Por lo anterior, los resultados presentados podrían avalar la necesidad de mejorar sustancialmente dichas acciones en el Estado de Jalisco, en lo cual el IJC puede contribuir considerando que forma parte del Sistema Nacional de Salud,

por lo que se ajusta a los lineamientos establecidos en la NOM 041-SSA2-2011 en términos de implementar programas organizados de detección precoz y tratamiento oportuno¹⁸; más aún, incrementar las posibilidades de tamizaje para la población que así lo requiera (mujeres ≥40 años) y, de ser necesario, proporcionar un tratamiento oncológico oportuno. Además, resulta especialmente importante que el IJC contribuya a organizar y dirigir tales intervenciones no sólo al grupo de mujeres más afectado (52-53 años), como indican varios estudios^{4,14,15}, sino también hacer énfasis en edades más tempranas; y de esta manera buscar anticipar el avance natural de la enfermedad, fomentar y mantener la práctica de mastografía de tamizaje, así como mejorar el pronóstico clínico.

Desde el año 2003, como parte del programa “Gastos Catastróficos” del Seguro Popular⁵, cuyos resultados han sido favorables para incrementar la población derechohabiente, ofrecer tratamientos médicos especializados y mejorar la supervivencia de pacientes con Cama¹⁵, el acceso gratuito a un tratamiento integral está garantizado, incluso para mujeres no derechohabientes de seguridad social⁵. Por lo anterior, resulta difícil explicar por qué el diagnóstico de Cama en México, y particularmente en Jalisco, continúa registrándose

en estadios avanzados, como ha sido reportado en otros estudios, por lo menos, desde el año 2003^{4,5,12,15,19}. Más allá de que esto se identificó en las usuarias del IJC durante 2013-2017, otro resultado fue que una proporción importante de los casos mostró un comportamiento biológico más agresivo y de rápido crecimiento (60.1% *moderadamente diferenciado* y 26.7% *pobremente diferenciado*), coincidiendo con otros estudios realizados en el centro y noroeste de México^{4,14,15}. Por tal razón, consideramos que, además de fortalecer necesariamente las estrategias de prevención secundaria en Jalisco, también es indispensable garantizar la disponibilidad de tratamientos oncológicos –cirugía, terapias endocrinas, hormonales, quimioterapia, radioterapia– para el manejo clínico del Cama, y con base en el perfil clínico-patológico de aquellas mujeres atendidas en el IJC (entre 45 y 59 años), dado que éste puede condicionar la elección y combinación de diversos tratamientos.

En este sentido, se reconoce que la variedad y grado histológico son factores pronósticos validados respecto al comportamiento biológico del Cama⁴, y permiten determinar qué tan rápido podría crecer o diseminarse en cada paciente¹³; los receptores hormonales, en cambio, facilitan la identificación de aquellos tumores más agresivos y de peor pronóstico²⁰. Según los resultados aquí presentados, la variedad histológica mostró características diferentes a las reportadas a nivel mundial (70% *ductal* y 15-20% *lobulillar*)² y respecto a los estudios de Maffuz *et al.* (85.1% *ductal* y 9.4% *lobulillar*)¹⁵ y Reynoso *et al.* (79.7% *ductal* y 7.8% *lobulillar*)⁴ realizados en la Ciudad de México, cuyas diferencias podrían explicarse por los hospitales de atención oncológica donde se obtuvieron los datos (Instituto de Enfermedades de la Mama e Instituto Nacional de Cancerología), que reciben a población con o sin derechohabencia de diversas instituciones de salud y estados de México.

Adicionalmente, se encontraron diferencias entre los subtipos de Cama reportados por nuestro estudio tabla 1 y otro de la Ciudad de México¹², en donde los valores fueron: 69.6% Luminal A, 17.5% Luminal B y 5.3% HER2 Puro positivo; lo cual pudo diferir debido a aspectos genéticos y de estilo de vida⁴, al igual que por el tamaño de la población (n= 303) y el periodo de estudio (2004-2015). En este sentido, se sabe que los cánceres caracterizados por expresiones de los receptores de estrógeno, progesterona y un comportamiento menos agresivo podrían beneficiarse de tratamientos hormonales con o sin quimioterapia^{12,14}. En contraste, los triple negativo, que en nuestro estudio representaron una proporción similar (15%) a la de otras investigaciones (14.6%⁴ y 16%)¹⁵, por su naturaleza y comportamiento biológico, tienen peor pronóstico y menos opciones terapéuticas^{12,20}; sin embargo, llama la atención que esto ocurrió con mayor frecuencia en mujeres <40 años (21.3%). Así, las características clínico-patológicas analizadas, en conjunto, proporcionan un panorama que

contribuye a reconocer cuál es el manejo clínico y opciones de tratamientos necesarios para atender a la población que generalmente acude al IJC, al igual que la posible respuesta en función del comportamiento biológico del Cama.

Por otra parte, es necesario mencionar algunas limitaciones en los resultados presentados. En principio, porque no se incluyeron datos provenientes del sector privado u otros servicios de salud que también proporcionan atención oncológica en Jalisco, y existe la posibilidad de que nuestra evidencia no refleje el perfil epidemiológico del Cama en mujeres residentes de dicho Estado. Adicionalmente, no fue posible determinar el estatus de los receptores hormonales en el 16.8% de los casos, cuyo estudio de inmunohistoquímica, consultado en el expediente clínico y registro electrónico del IJC, reportó la categoría *indeterminado* hasta en dos receptores. Otros datos como los métodos de tratamiento, recurrencia y supervivencia, aunque importantes, no fueron analizados en este estudio, principalmente porque diferían del propósito del diseño epidemiológico presentado.

No obstante lo anterior, las características clínico-patológicas analizadas, que representaron una mayor cantidad en comparación con otros estudios publicados como el de Valle *et al.*¹² (n= 303) y Ornelas y Pérez¹⁴ (n= 768), se obtuvieron directamente de expedientes clínicos, lo que representa una fuente confiable porque proporciona información útil en el ámbito clínico y la toma de decisiones terapéuticas. Aunado a que el IJC, cuyo hospital fue el medio para obtener y analizar los datos aquí presentados, forma parte de la Red Nacional de Registros de Cáncer (RNRC), en lo cual subyacen estándares y normas de calidad para asegurar la confiabilidad de la información recolectada en cada hospital. Por lo tanto, es evidencia que se suma a las características clínico-patológicas reportadas previamente en población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) e Instituto Nacional de Cancerología.

Conclusiones

En conclusión, las mujeres atendidas en el IJC generalmente son diagnosticadas con Cama en edades de 45 a 59 años y en los estadios *localmente avanzado* y *metástasis*, cuya variedad, grado histológico y subtipos fueron principalmente *ductal*, *moderadamente diferenciado*, Luminal A y B, respectivamente. Por lo que los resultados permitieron reconocer el perfil clínico e histopatológico, de mujeres con diagnóstico de Cama que generalmente buscan atención oncológica en el IJC. Así, la evidencia presentada es de utilidad epidemiológica para diseñar nuevos estudios, que permitan evaluar la repercusión en la recurrencia de la enfermedad, al igual que las posibilidades de supervivencia de las mujeres con diagnóstico de Cama.

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento al Dr. José Alfonso Cruz Ramos, Dr. Igor Martín Ramos Herrera, Dr. Miguel Ernesto González Castañeda y Dr. Jonathan Colín Luna por la revisión crítica y comentarios que, sin duda, contribuyeron a mejorar la versión de este artículo científico.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses alguno.

Financiamiento

Este manuscrito fue diseñado y redactado como parte de la investigación de una tesis doctoral, cuyo apoyo económico correspondió a una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en el contexto del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Referencias

- Ghoncheh M, Pournamdar Z, Salehiniya H. Incidence and mortality and epidemiology of breast cancer in the world. *Asian Pacific J Cancer Prev.* 2016(1);17(S3):43–6. Disponible en: 10.7314/apjcp.2016.17.s3.43.
- Wild C, Weiderpass E, Stewart B. *World Cancer Report 2020: Cancer Research for Cancer Prevention.* [Internet]. 2020. Disponible en: <https://publications.iarc.fr/Non-Series-Publications/World-Cancer-Reports/World-Cancer-Report-Cancer-Research-For-Cancer-Prevention-2020>
- Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin.* 2011(61);2:69–90. Disponible en: 10.3322/caac.20107. Epub 2011 Feb 4.
- Maffuz-Aziz A, Labastida-Almendaro S, Espejo-Fonseca A, Rodríguez-Cuevas S. Características clinicopatológicas del cáncer de mama en una población de mujeres en México. *Cir y Cir.* 2017(85);3:201–7. Disponible en: 10.1016/j.circir.2016.08.004
- Cárdenas J, Valle A, Arce C, Bargalló J, Bautista V, Cervantes G, et al. Consenso Mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario. Octava revisión. Colima 2019. *Gac Mex Oncol.* 2019;18:141–231. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/j.gamo.m19000180>
- DeSantis CE, Bray F, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Anderson BO, Jemal A. International variation in female breast cancer incidence and mortality rates. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2015(24);10:1495–506. Disponible en: 10.1158/1055-9965.EPI-15-0535
- Tatalovich Z, Zhu L, Rolin A, Lewis DR, Harlan LC, Winn DM. Geographic disparities in late stage breast cancer incidence: Results from eight states in the United States. *Int J Health Geogr.* 2015(14);1:31. Disponible en: 10.1186/s12942-015-0025-5
- Gómez H, Lamadrid H, Cahuana L, Silverman O, Montero P, González MC, et al. The burden of cancer in Mexico, 1990–2013. *Salud Públ. Méx.* 2016(58);2:118–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21149/spm.v58i2.7780>
- Anaya M, Vallejo V, Flores L, Perez M. Female breast cancer incidence and mortality in Mexico, 2000–2010. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2014(15);3:1477–9. Disponible en: 10.7314/apjcp.2014.15.3.1477.
- Castrezana MR. Geografía del cáncer de mama en México. *Investig Geogr.* 2017(0);93:140–57. Disponible en: <https://doi.org/10.14350/rig.56879>
- Reynoso N, Villaseñor Y, Hernández M, Mohar A. Carcinoma in situ e infiltrante identificado por tamizaje mamográfico oportunista en mujeres asintomáticas de la Ciudad de México. *Salud Públ. Méx.* 2013(55);5:469–77. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/spm.v55i5.7246>
- Valle A, Miranda A, Mora J, Pineda J, Gallardo L, Santana L, et al. Supervivencia en cáncer de mama por subtipo mediante inmunohistoquímica: Un estudio retrospectivo. *Gac Med Mex.* 2019(155);1:50–5. Disponible en: 10.24875/GMM.19005133
- Fuentes A. Etapificación TNM del cáncer de mama. En: Lazcano E, Escudero P, Uscanga S eds. *Cáncer de mama. Diagnóstico, tratamiento, prevención y control.* 1ra Ed. rústica. Cuernavaca: SPM Ediciones Ciencia, 2014., pp. 413–422.
- Ornelas JM, Pérez LM. Clasificación molecular del cáncer de mama: relación con las características clínico-patológicas y el grado histológico en mujeres del noroeste de México. *Cir Cir.* 2013(81);6:496–507. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2013/cc136g.pdf>

15. Reynoso N, Villarreal C, Soto E, Arce C, Matus J, Ramírez M, et al. Clinical and Epidemiological Profile of Breast Cancer in Mexico: Results of the Seguro Popular. *J Glob Oncol*. 2017(3):6:757–64. Disponible en: [10.1200/JGO.2016.007377](https://doi.org/10.1200/JGO.2016.007377)
16. Vettuparambil A, Rajan G, Chirukandath R, Culas TB. Epidemiology, Pathological Characteristics and Estrogen and Progesterone Receptor Status of Operated Cases of Female Breast Cancer: A retrospective Review of 266 Cases from Kerala. *Indian J Surg Oncol*. 2015(6);4:352–5. Disponible en: [10.1007/s13193-015-0425-9](https://doi.org/10.1007/s13193-015-0425-9)
17. Martínez O, Hernández M. Detección del cáncer de mama. En: Lazcano E, Escudero P, Uscanga S eds. *Cáncer de mama. Diagnóstico, tratamiento, prevención y control*. 1ra Ed. rústica. Cuernavaca: SPM Ediciones Ciencia, 2014., pp. 649–658. Disponible en: http://spmediciones.mx/libro/cancer-de-mama-diagnostico-tratamiento-prevencion-y-control_3510/
18. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. DOF - Diario Oficial de la Federación. [Internet] 2011 [Consultado en julio 2020]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011
19. Montemayor A. Tamizaje por mamografía en el cáncer de mama. En: Lazcano E, Escudero P, Uscanga S eds. *Cáncer de mama. Diagnóstico, tratamiento, prevención y control*. 1ra Ed. rústica. Cuernavaca: SPM Ediciones Ciencia, 2014., pp. 285–290. Disponible en: http://spmediciones.mx/libro/cancer-de-mama-diagnostico-tratamiento-prevencion-y-control_3510/
20. Cavalli F. *Cáncer: el gran desafío*. 1ra Ed. Cuba: Editorial Ciencias Médicas. 2012. Disponible en: <http://booksmedicos.net/cancer-el-gran-desafio/#more-109204>