

Clinical late-stage of breast cancer in the state of Jalisco: magnitude and spatial-temporal variations

Estadio clínico tardío de cáncer de mama en el estado de Jalisco: magnitud y variaciones espaciotemporales

Antonio Reyna Sevilla^{1*}, Igor Martín Ramos Herrera¹, Miguel Ernesto González Castañeda², Alfonso Cruz Ramos³

¹Departamento de Salud Pública, División de Disciplinas para el Desarrollo, Promoción y Preservación de la Salud, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Sierra Mojada 950, puerta 1, edificio N, planta alta, colonia Independencia. Guadalajara, Jalisco, México, 44240. 3310585200, ext. 33900. gs.antonioreyna@gmail.com

²Departamento de Geografía, División de Estudios Históricos y Humanos, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades Universidad de Guadalajara.

³Coordinación de investigación, Instituto Jalisciense de Cancerología, Secretaría de Salud Jalisco

*Autor de correspondencia

Resumen

Los registros oficiales indican que, en Jalisco, México, el diagnóstico de cáncer de mama (Cama) en mujeres generalmente se realiza en fases avanzadas. Mediante datos georreferenciados de pacientes atendidas en un hospital de tercer nivel, se identificó la magnitud y variación espaciotemporal asociada a estadio clínico tardío (IIb, IIIa, IIIb, IIIc, IV) por municipio de residencia en el trienio 2013-2015. Los municipios Acatic, Atoyac y Zapotlanejo mostraron un incremento en la tasa estimada para este periodo, cuyo valor fue 44.6, 17.7 y 19.2 por cada cien mil mujeres mayores de 20 años, respectivamente. Además, el riesgo de estadio tardío se incrementó hasta cuatro veces según el municipio de residencia. Los resultados sugieren cuáles son los municipios donde se requiere mejorar la detección y diagnóstico de Cama, pero sobre todo garantizar un tratamiento oportuno para las mujeres que residen en los lugares de mayor riesgo, en apego a lineamientos establecidos en la NOM 041-SSA2-2011.

Palabras clave: Neoplasias de mama; etapa en el diagnóstico; estadio tardío; sistemas de información geográfica.

Abstract

Official records indicate that in Jalisco, Mexico, the diagnosis of breast cancer (BC) in women is usually performed at advanced stages. Using geo-referenced data of patients treated at a third-level hospital, the magnitude and spatial-temporal variation associated with late clinical stage (IIb, IIIa, IIIb, IIIc, IV) by municipality of residence was identified during 2013-2015. The municipalities of Acatic, Atoyac and Zapotlanejo showed an increase in the estimated rate for this period, whose value was 44.6, 17.7 and 19.2 per hundred thousand women older than 20 years of age, respectively. In addition, the risk of late-stage breast cancer increased up to four times and in accordance to the patient's municipality of residence. The results show the municipalities where it is required to improve the detection and diagnosis of BC and, especially, to guarantee an early treatment for women who reside in the places of higher risk, in compliance with the guidelines established in the NOM 041-SSA2-2011.

Keywords: Breast neoplasm; stage at diagnosis; late-stage; geographic information systems.

Recibido: 22 de enero de 2019

Aceptado: 1 de junio de 2020

Publicado: 17 de junio de 2020

Como citar: Reyna Sevilla, A., Ramos Herrera, I. M., González Castañeda, M. E., & Cruz Ramos, A. (2020). Clinical late-stage of breast cancer in the state of Jalisco: magnitude and spatial-temporal variations. *Acta Universitaria* 30, e2487. doi: <http://doi.org/10.15174/au.2020.2487>

Introducción

A nivel global, el cáncer de mama (Cama) representa la causa de mortalidad más frecuente en mujeres, cuya tasa de incidencia ha aumentado considerablemente en las últimas décadas; particularmente en aquellos países en transición epidemiológica o demográfica, como consecuencia del envejecimiento de la población, el incremento en la esperanza de vida o, bien, debido a la adopción de estilos de vida occidentales, entre otras razones (Curado, 2014; Salazar, López, Llerenas, Mejía & Ponce, 2014), mismas que se ajustan a lo que sucede en México (Salazar *et al.*, 2014).

Así pues, las estadísticas de incidencia y mortalidad de Cama colocan a esta enfermedad como un problema de salud pública vigente en México. Durante el día mundial de la lucha contra el cáncer, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía publicó información que así lo señala (INEGI, 2017). El Cama es una de las neoplasias con mayor frecuencia de mortalidad en mujeres mexicanas mayores de 20 años; por ejemplo, en 2017 representó el 8.2% ($n = 6889$) del total de defunciones por tumores malignos, por encima de otros cánceres, como cervicouterino (INEGI, 2018a). Lo anterior representó una tasa de 15.2 defunciones por cada 100 mil mujeres mayores de 20 años (INEGI, 2017). De hecho, en años anteriores se había reportado que en algunos estados del país la cantidad de casos y defunciones podría aumentar (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2011), lo cual ya se ha registrado particularmente en 12 estados, entre ellos Jalisco, México (Castrezana, 2017).

En este contexto, se ha reconocido que, en México, uno de los principales problemas asociados al Cama en mujeres es el estadio clínico al momento del diagnóstico, cuyo impacto se refleja en los indicadores de mortalidad antes señalados (Cárdenas-Sánchez *et al.*, 2019). En efecto, en varios estados del país, incluido Jalisco, México, el diagnóstico generalmente se realiza en fases avanzadas (Cárdenas-Sánchez *et al.*, 2019; Chávarri-Guerra *et al.*, 2012; López-Carrillo, Suárez-López & Torres-Sánchez, 2009; López-Carrillo, Torres-Sánchez, López-Cervantes & Rueda-Neria, 2001; Maffuz-Aziz, Labastida-Almendaro, Espejo-Fonseca & Rodríguez-Cuevas, 2017). La norma oficial mexicana para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama establece que las decisiones terapéuticas y el pronóstico dependen de la etapa clínica (DOF, 2011). Inclusive, también es posible evaluar el avance de la enfermedad, las posibilidades de supervivencia y, por tanto, anticipar la respuesta al tratamiento oncológico (Dickens *et al.*, 2014; Roche, Skinner & Weinstein, 2002; Ruiz, 2014; Salazar *et al.*, 2014), entre otros aspectos más, por lo que se trata de uno de los criterios clínicos más importantes en relación con la evolución de la enfermedad.

Ante dicho problema de salud pública, en países como Estados Unidos se ha impulsado el desarrollo de investigaciones epidemiológicas que incorporan el uso de datos georreferenciados, análisis geográfico y mapas, cuyo impacto radica en identificar poblaciones en riesgo así como áreas críticas donde se registra un mayor número de casos de Cama diagnosticados en etapas avanzadas (Andrews *et al.*, 1994; Kerner, Andrews, Zaubler & Struening, 1988; Roche *et al.*, 2002; Sheehan *et al.*, 2000; Tatalovich *et al.*, 2015). Por lo tanto, con base en la proporción de casos o la estimación de tasas estandarizadas, es posible definir a quiénes y en dónde se debe intensificar la detección y diagnóstico temprano (prevención secundaria), considerada como una de las principales estrategias en el control del Cama (Borland & León, 2014), para incrementar la supervivencia y reducir la mortalidad en mujeres (Roche *et al.*, 2002; Sheehan *et al.*, 2000).

En este sentido, el uso y análisis de información georreferenciada es, sin duda, útil para desarrollar estrategias dirigidas a reducir la carga económica, social e individual del Cama en estadio clínico tardío en mujeres y áreas específicas, como lo establece la NOM 041-SSA2-2011 (DOF, 2011). Bajo dicha premisa, el objetivo del presente artículo fue identificar la magnitud y variación espaciotemporal asociada a estadio clínico tardío de Cama por municipio de residencia de mujeres diagnosticadas entre 2013-2015 en Jalisco, México.

Materiales y métodos

La metodología que a continuación se describe se ajustó a un diseño ecológico-exploratorio, el cual utilizó una fuente secundaria para obtener y analizar datos relacionados con el estadio clínico de Cama en mujeres residentes de Jalisco, México, quienes fueron atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC) durante el trienio 2013-2015. Se trata de un hospital de tercer nivel de atención que fue seleccionado para realizar el estudio, entre otras razones, por ser uno de los principales centros de referencia en atención oncológica en el Occidente de México. Antes de iniciar la investigación, se obtuvo la aprobación por el Comité de Ética e Investigación del IJC.

Fuente de datos

Los datos de interés fueron consultados inicialmente en el registro electrónico de incidencias del IJC. Para garantizar la confidencialidad y anonimato de las usuarias, se utilizó un identificador único y no relacionado con el número de expediente clínico, de tal manera que no fuera posible identificar nominalmente a las usuarias. Se incluyeron los casos confirmados, mediante estudio histopatológico, que recibieron atención en el periodo de estudio definido y relacionados con mujeres residentes de Jalisco, México. Después de realizar dicha selección, una segunda etapa consistió en revisar los expedientes en el área de Archivo Clínico del IJC para iniciar la recolección de las variables de interés; se excluyeron casos probables, expedientes incompletos y aquellos no localizados.

Selección de variables y validación

Con base en criterios definidos en la NOM 041-SSA2-2011¹ (DOF, 2011) respecto a casos confirmados de Cama, se diseñó una matriz exclusivamente para recolectar y clasificar las siguientes variables: edad, municipio de residencia, fecha de diagnóstico (establecida por el estudio histopatológico) y estadio clínico. Adicionalmente, esta última variable fue clasificada de la siguiente manera: estadio precoz para las categorías 0, I, IIa; y estadio tardío según categorías IIb, IIIa, IIIb, IIIc y IV. Dicha clasificación también fue definida considerando que existe un mejor pronóstico clínico en las pacientes cuando el tamaño del tumor es igual o menor a 2 cm (Ruíz, 2014).

Una actividad importante en esta etapa de recolección de datos, para tener certeza de que la información capturada y analizada correspondió con el registro electrónico de incidencias y expedientes clínicos incluidos en el estudio, consistió en llevar a cabo un proceso de estandarización y evaluación mediante el concepto de estabilidad (Polit & Hungler, 2000), lo cual se explica en detalle en otro artículo (Reyna *et al.*, 2019).

Geoprocesamiento de casos y análisis estadístico

Una vez recolectadas y organizadas las variables en la matriz, se realizó un proceso de georreferenciación de las pacientes con base en el municipio de residencia, en lo cual se utilizó el Sistema de Información Geográfica de código abierto QGIS versión 3.10 (*Creative Commons Corporation, Mountain View, California, Estados Unidos*). Como resultado, fue posible vincular la matriz de variables y, de esta manera, determinar la frecuencia de casos a escala municipal –datos agregados– según edad, fecha de diagnóstico y estadio clínico. El proceso de georreferenciación se realizó considerando los 125 municipios del estado de Jalisco establecidos en el Marco Geoestadístico Nacional (INEGI, 2018b); además, esta delimitación

¹ Se consultó el Apéndice Normativo G, Apéndice Informativo B y D relacionado con el registro de casos.

político-administrativa se utilizó para agrupar los municipios en las 13 regiones sanitarias de Jalisco y complementar el análisis geográfico (figura 1).

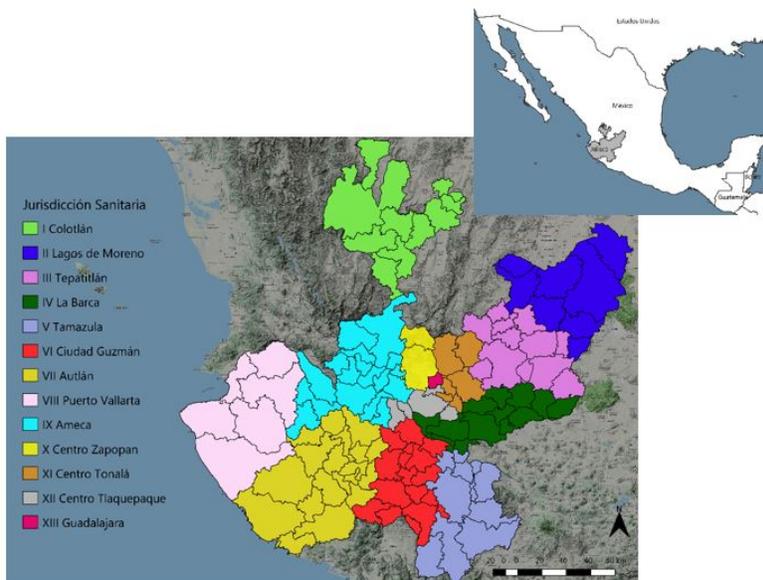


Figura 1. Delimitación municipal y regiones sanitarias del estado de Jalisco, México.

Fuente: Elaboración propia a partir del Marco Geoestadístico Nacional del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018b).

Como complemento del proceso anterior, se utilizó el SIG GeoDa versión 1.14 (*Creative Commons Corporation*, Chicago, Illinois, Estados Unidos) para analizar las variables mediante estadística espacial, toda vez que los métodos tradicionales descriptivos no consideran la localización geográfica de los datos (Acevedo & Velásquez, 2008) para estimar proporciones, tasas y razones por municipio.

Adicionalmente, se calcularon dos indicadores: 1) tasa de estadio tardío (categorías IIb, IIIa, IIIb, IIIc y IV) y 2) riesgo relativo –exceso de riesgo– de estadio tardío. El primero consistió en dividir la frecuencia de casos a nivel municipal, considerando las categorías referidas, entre el total de mujeres mayores de 20 años de cada municipio y año, según proyecciones oficiales (Dirección General de Información en Salud [DGIS], 2018). En este cálculo se utilizó el método empírico de suavizado de Bayes, también conocido como *Empirical Bayes Standardization* (Anselin, 2005), para ajustar los valores de la tasa y corregir la inestabilidad de la varianza, cuyo efecto se produce por las diferencias en el tamaño de la población según la escala geográfica utilizada (Anselin, 2018; Gu *et al.*, 2018), esto es, municipios. Por otro lado, el riesgo relativo se estimó mediante una razón, al dividir el promedio municipal de la tasa de estadio tardío y el valor de dicho indicador de cada municipio; así, la tasa por cada 100 mil mujeres mayores de 20 años, agrupada en cuartiles y el riesgo relativo fueron calculados con el software GeoDa.

Adicionalmente, se utilizaron tablas de contingencia mediante el programa SPSS versión 23 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) para realizar comparaciones de la frecuencia de estadio clínico entre las regiones sanitarias. En este contexto, el análisis descriptivo y geográfico se llevó a cabo mediante tablas, diagramas de caja y mapas temáticos, lo cual permitió mapear áreas críticas asociadas a diagnóstico en estadio clínico tardío de Cama, así como identificar la variación según el área de residencia de las pacientes.

Resultados

Se recolectaron y analizaron datos de 1168 (*N*) expedientes de mujeres cuyo diagnóstico de Cama se realizó en el trienio 2013-2015. Como resultado, la media aritmética según edad de las pacientes fue 52.6 (*Me* = 51, *M* = 60, *DS* = 12.4, *R* = 73). De acuerdo con el área de residencia, el total de pacientes (*N*) se distribuyó en el 84.8% (*n* = 106) de los municipios de Jalisco, México.

Tabla 1. Comparación de porcentaje de estadio clínico precoz de cáncer de mama en mujeres según región sanitaria, Jalisco, México, 2013-2015.

Región Sanitaria		Clasificación de estadio clínico	
		Precoz (0, I, IIa)	%
I	Colotlán	5	38.5
II	Lagos de Moreno	19	51.4
III	Tepatitlán	39	42.9
IV	La Barca	45	51.7
V	Tamazula	5	50
VI	Ciudad Guzmán	17	36.2
VII	Autlán	25	46.3
VIII	Puerto Vallarta	13	43.3
IX	Ameca	24	42.9
X	Centro Zapopan	83	47.4
XI	Centro Tonalá	33	33
XII	Centro Tlaquepaque	59	44.4
XIII	Guadalajara	132	39.4
Total		499	42.7

Fuente: Cálculos propios con base en datos del área de Archivo Clínico del Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), periodo 2013-2015.

Tabla 2. Comparación de porcentaje de estadio clínico tardío de cáncer de mama en mujeres según región sanitaria, Jalisco, México, 2013-2015.

Región Sanitaria		Clasificación de estadio clínico	
		Tardío (IIb, IIIa, IIIb, IIIc, IV)	%
I	Colotlán	8	61.5
II	Lagos de Moreno	18	48.6
III	Tepatitlán	52	57.1
IV	La Barca	42	48.3
V	Tamazula	5	50
VI	Ciudad Guzmán	30	63.8
VII	Autlán	29	53.7
VIII	Puerto Vallarta	17	56.7
IX	Ameca	32	57.1
X	Centro Zapopan	92	52.6
XI	Centro Tonalá	67	67
XII	Centro Tlaquepaque	74	55.6
XIII	Guadalajara	203	60.6
Total		669	57.3

Fuente: Cálculos propios con base en datos del área de Archivo Clínico del Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), periodo 2013-2015.

El estadio precoz (etapa 0, I, IIa), según los datos analizados en el periodo, se registró en cuatro de cada 10 pacientes (*n* = 499) al momento del diagnóstico de Cama, mientras que el 57.3% (*n* = 669) de los casos fue clasificado en estadio tardío, es decir, entre las categorías IIb y IV. En las tablas 1 y 2 se muestra la frecuencia de estadio clínico según región sanitaria. Así, mientras en La Barca, Lagos de Moreno y

Tamazula se registró una mayor proporción de diagnósticos en etapa temprana, en las regiones Centro Tonalá, Ciudad Guzmán, Colotlán y Guadalajara sucedió lo contrario.

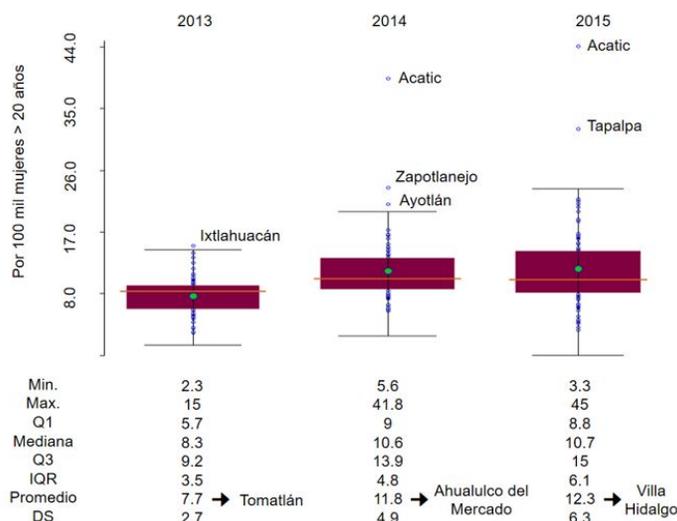


Figura 2. Variación de la tasa de estadio tardío de cáncer de mama según municipio de residencia y fecha de diagnóstico, Jalisco, México, 2013-2015.

Fuente: Cálculos propios con base en expedientes de mujeres con diagnóstico de cáncer de mama atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), periodo 2013-2015.

Al comparar la tasa de estadio tardío por año, se identificó un incremento de 2013 a 2015; es decir, el rango intercuartil (diferencia del percentil 25 y 75) de dicha tasa cambió de 3.5 (2013) a 6.1 (2015) casos por cada 100 mil mujeres mayores de 20 años (figura 2). Ahora bien, al analizar dicho indicador en el trienio de estudio, Acatic, Atoyac y Zapotlanejo fueron los municipios con los valores –atípicos– más altos: 44.6, 17.7 y 19.2 casos por cada 100 mil mujeres mayores de 20 años, respectivamente (figura 3).

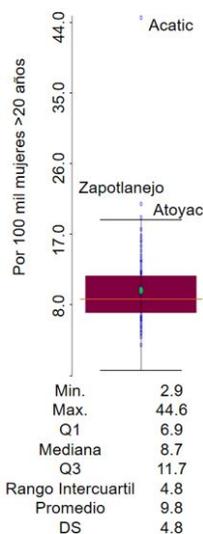


Figura 3. Magnitud de la tasa (cuartiles) de estadio tardío de cáncer de mama en mujeres según municipio de residencia, Jalisco, México, 2013-2015.

Fuente: Cálculos propios con base en expedientes de mujeres con diagnóstico de cáncer de mama atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), periodo 2013-2015.

En el mapa de la figura 4 se observa la localización de dichos municipios en el contexto de Jalisco, México, pertenecientes a las regiones sanitarias Tepatitlán (Acatic), Ciudad Guzmán (Atoyac) y Centro Tonalá (Zapotlanejo), así como aquellos en los cuales la tasa registró menor magnitud –inferiores atípicos– en comparación con los demás, por ejemplo, Talpa de Allende (5.8) y Cabo Corrientes (6.6), en la región Puerto Vallarta, Encarnación de Díaz (4.3), Ojuelos de Jalisco (6.1) y Teocaltiche (6.4), en la región Lagos de Moreno, por mencionar algunos. En este sentido, al comparar los valores superiores e inferiores mediante una razón, se identificó una diferencia 15 veces mayor en los municipios citados. Esto sugiere que los diagnósticos en estadio tardío podrían reducirse hasta 93% si no existiera tal diferencia entre los municipios con tasas superiores e inferiores atípicas.

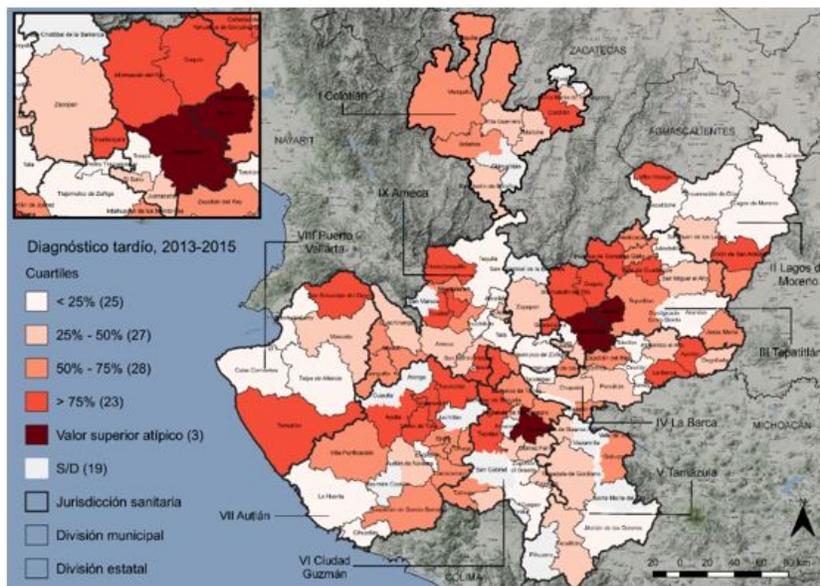


Figura 4. Tasa de estadio tardío de cáncer de mama en mujeres según municipio de residencia, Jalisco, México, 2013-2015.
Fuente: Cálculos propios con base en expedientes de mujeres con diagnóstico de cáncer de mama atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), periodo 2013-2015, y el Marco Geoestadístico Nacional del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018b).

Por otra parte, se identificaron 20 municipios (16%), localizados principalmente en las regiones sanitarias Autlán y Ameca (figura 5), cuyo riesgo relativo de diagnóstico en etapa tardía fue entre dos y cuatro veces mayor en comparación con los demás durante 2013-2015. Sin embargo, para aquellas mujeres residentes de Acatic, Atoyac, Ejutla, San Sebastián del Oeste y Valle de Guadalupe, pertenecientes a las regiones Tepatitlán, Ciudad Guzmán, Autlán y Puerto Vallarta, dicho riesgo aumentó más de cuatro veces.

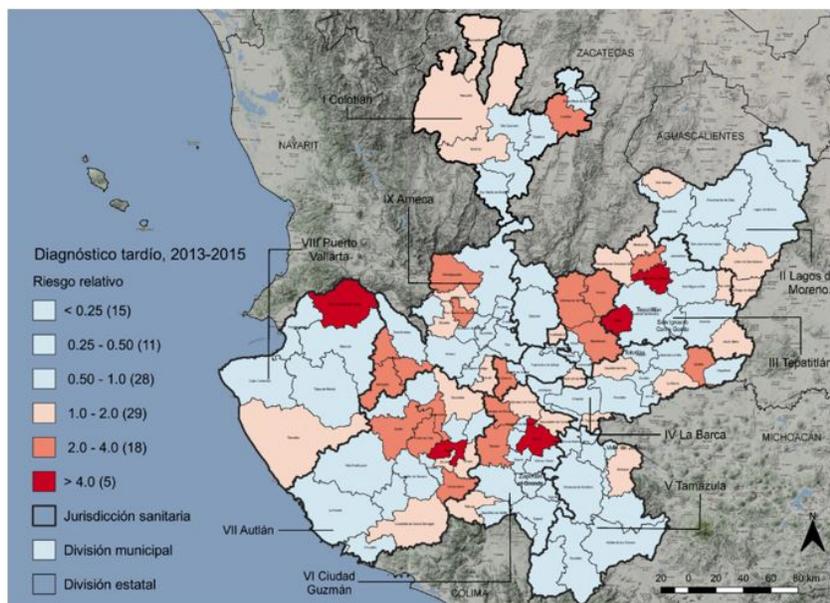


Figura 5. Riesgo relativo de estadio tardío de cáncer de mama en mujeres según municipio de residencia, Jalisco, México, 2013-2015. Fuente: Cálculos propios con base en expedientes de mujeres con diagnóstico de cáncer de mama atendidas en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), periodo 2013-2015, y el Marco Geoestadístico Nacional del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018b).

Discusión

La información georreferenciada de mujeres con Cama, atendidas en el IJC, fue útil para identificar la magnitud y variación espaciotemporal de estadio clínico tardío, lo que implica diferencias en el riesgo de diagnóstico según el área de residencia de las pacientes. Se trata de evidencia que, en el ámbito administrativo y médico del IJC, podría contribuir en la planeación sobre cuáles son los métodos de tratamiento necesarios para incrementar las posibilidades de supervivencia de mujeres diagnosticadas con Cama, acorde a un perfil (> 50 años) y área de residencia que representa un mayor riesgo de etapa tardía (IIb a IV). En este contexto, el IJC, como parte del Sistema Nacional de Salud, podría contribuir a organizar programas de detección, mejorar procesos de diagnóstico y garantizar un tratamiento oportuno de Cama en municipios de mayor riesgo de estadio tardío, lo cual se ajusta a los lineamientos de la NOM 041-SSA2-2011, con la finalidad de reducir la probabilidad de diagnóstico en fase avanzada de la enfermedad.

Es ampliamente reconocido, en el ámbito clínico, que el diagnóstico de Cama en etapa temprana tiene mejor pronóstico y, por tanto, aumenta las posibilidades de supervivencia de las pacientes (Ruíz, 2014; Salazar *et al.*, 2014). Bajo esta premisa, en otros países se ha desarrollado investigación con una perspectiva geográfica con el propósito de generar evidencia útil para controlar la enfermedad y mejorar la supervivencia en contextos específicos. Roche *et al.* (2002) enfocaron su investigación en mujeres cuyo diagnóstico se realizó en estadio tardío; los resultados mostraron las áreas donde era necesario focalizar programas de detección, por ejemplo, mediante mastografía; ya que estas representaban el doble de riesgo de ser diagnosticadas en estadio tardío. La investigación de Sheehan *et al.* (2000), cuya fuente también fue de base poblacional, identificó, según la zona de residencia, una variación en el riesgo de estadio tardío entre 1.4 y 1.8. No obstante, esta población representó solo el 7.6% del total ($N = 18\ 890$). De conformidad con lo anterior, en Estados Unidos el diagnóstico de Cama generalmente se realiza en estadio precoz (Rosenberg, Chia & Plevritis, 2005), no así en mujeres mexicanas (Cárdenas-Sánchez *et al.*, 2019; Chávarri-Guerra *et al.*, 2012; López-Carrillo *et al.*, 2009; López-Carrillo *et al.*, 2001; Maffuz-Aziz *et al.*, 2017). Los resultados aquí presentados, a diferencia de los estudios citados, identificaron que seis de cada 10 casos

fueron clasificados en etapa tardía durante el trienio, así también se identificó que existe un riesgo relativo hasta cuatro veces mayor en áreas específicas de Jalisco. Sin embargo, la fuente utilizada no fue de base poblacional. Aun así, esta magnitud y variación del riesgo de estadio tardío posiblemente refleja, entre otros aspectos, la poca efectividad de acciones dirigidas a detectar y diagnosticar precozmente el Cama en mujeres (prevención secundaria), como se ha documentado en otros lugares (Roche *et al.*, 2002; Sheehan *et al.*, 2000).

La prevención secundaria, mediante programas de detección precoz y tratamiento oportuno (DOF, 2011), tiene como finalidad controlar el Cama (Borland & León, 2014), es decir, disminuir la incidencia de casos, principalmente en etapa avanzada y con ello mejorar la sobrevivencia en mujeres (Andrews *et al.*, 1994; Roche *et al.*, 2002; Sheehan *et al.*, 2000). En estudios previos se han utilizado mapas para evidenciar patrones geográficos asociados a la etapa clínica de Cama; los resultados han sido útiles para informar en qué zonas se requieren estrategias para reducir la carga de diagnósticos en fases avanzadas (Tatalovich *et al.*, 2015). Al mismo tiempo, los lugares donde se ha identificado una mayor proporción de casos revelan que algunas estrategias precedidas al diagnóstico no están funcionando, por ejemplo, los programas de tamizaje mediante mastografía (Andrews *et al.*, 1994; Roche *et al.*, 2002; Sheehan *et al.*, 2000). En este contexto, los resultados aquí presentados sugieren diferencias importantes respecto al proceso de detección y diagnóstico precoz de Cama en mujeres atendidas en el IJC, de quienes su área de residencia implica un mayor riesgo de presentar la enfermedad en etapa avanzada. Por lo anterior, las diferencias en la detección y diagnóstico clínico indican la necesidad de mejorar aquellas estrategias asociadas a la prevención secundaria, según lo establece la NOM 041-SSA2-2011, y con ello incrementar el número de diagnósticos en etapas clínicamente oportunas.

En relación con la evidencia presentada, es necesario considerar algunas limitaciones. Este estudio no es de base poblacional, dado que no incluyó diagnósticos de Cama reportados y atendidos en el sector privado o de otras instituciones de salud; por tal razón, no sería posible generalizar los resultados obtenidos. Sin embargo, en términos de investigación, no siempre es posible acceder a datos confiables y de calidad sobre las características diagnósticas del Cama. Ante dicho panorama, el uso de datos registrados rutinariamente, por ejemplo en el expediente clínico, es una alternativa en aquellos países donde su disponibilidad es aún limitada o, bien, no es posible obtenerlos (Curado, 2014). En tal caso, el expediente contiene información confiable y de calidad, pues de ello dependen, entre otras cosas, los recursos financieros destinados a diversos métodos de tratamiento para atender el Cama en mujeres (DOF, 2011).

Las fortalezas de este estudio se relacionan con la aplicación de criterios objetivos, consensuados y controlados para recolectar las variables de interés, entre ellas se encuentra una de las más importantes en el diagnóstico del Cama en mujeres, es decir, el estadio clínico. Inclusive, el análisis también podría complementarse con los resultados de las mastografías, y de esta manera dar cuenta de la situación al momento de la sospecha del Cama en mujeres mediante la interpretación del Sistema de Informes y Datos de Imágenes Mamarias (BI-RADS, por sus siglas en inglés), es decir, antes de realizar el diagnóstico. Otra fortaleza es el proceso de estandarización en la revisión y registro de datos, seguido de una evaluación donde se comparó y verificó la información del expediente y la analizada, con la finalidad de incrementar la confiabilidad (Reyna *et al.*, 2019).

Se destaca también la propuesta metodológica que involucró el uso y visualización de información georreferenciada mediante mapas, así como estadística espacial, lo cual permitió identificar las variaciones espaciotemporales de la tasa de estadio clínico tardío por municipio y año de estudio, cuyo cálculo eludió una representación espuria sobre la distribución geográfica de tal indicador. En este sentido, es factible replicar la estrategia metodológica, mediante el análisis y visualización de variaciones espaciotemporales

o, bien, desarrollar un estudio de base poblacional donde se utilicen datos de todo el espectro de atención del Sistema de Salud en Jalisco, México.

Conclusiones

Los resultados permitieron reconocer los municipios donde se ha incrementado el riesgo de diagnóstico clínico tardío de Cama, según la población atendida en el IJC, así como aquellos que representan diferencias importantes en el proceso de diagnóstico. En este sentido, se trata de evidencia útil para la planeación de los servicios de salud que se ofrecen en dicho hospital, esto es, reconocer el riesgo de aquellos cánceres con alta probabilidad de ser más agresivos en las pacientes según su área de residencia y, de esta manera, anticipar cuáles son los métodos de tratamientos oncológicos necesarios para incrementar las posibilidades de supervivencia.

Por otro lado, por su característica de centro de referencia, el IJC podría contribuir a reducir la carga de diagnósticos en etapa tardía en Jalisco, mediante la identificación de municipios o regiones sanitarias donde existe un mayor riesgo en función de la población que recibe atención oncológica; como resultado, esto podría contribuir eventualmente a disminuir las diferencias en el proceso de detección y diagnóstico de la enfermedad y, por tanto, incrementar el número de casos en fases clínicamente oportunas. Según proyecciones recientes, el estadio clínico al momento del diagnóstico representa un reto importante para ser acometido por el Sistema Nacional de Salud respecto al Cama en mujeres, no solo en Jalisco sino también en varios estados en México.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al personal médico, enfermería y administrativo que labora diariamente en el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC) de Guadalajara, Jalisco, México; principalmente a los Departamentos de Investigación, Informática y Archivo Clínico por generar las condiciones óptimas que hicieron posible esta investigación.

Referencias

- Acevedo, I., & Velásquez, E. (2008). Algunos conceptos de la econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales. *Ecos de Economía*, 12(27), 9–34.
<http://www.redalyc.org/pdf/3290/329027263007.pdf>
- Andrews, H. F., Kerner, J. F., Zauber, A. G., Mandelblatt, J., Pittman, J., & Struening, E. (1994). Using census and mortality data to target small areas for breast, colorectal, and cervical cancer screening. *American Journal of Public Health*, 84(1), 56–61. doi: <https://doi.org/10.2105/ajph.84.1.56>
- Anselin, L. (2005). *Exploring spatial data with GeoDaTM: A workbook*. USA: University of Illinois. <http://www.csiss.org/clearinghouse/GeoDa/geodaworkbook.pdf>
- Anselin, L. (2018). *Maps for rates or Proportions*. https://geodacenter.github.io/workbook/3b_rates/lab3b.html
- Borland, R., & León, M. E. (2014). Cancer prevention. En B. W. Stewart & C. P. Wild (Eds.), *World cancer report* (pp. 267–280). Lyon. <https://publications.iarc.fr/Non-Series-Publications/World-Cancer-Reports/World-Cancer-Report-2014>
- Cárdenas-Sánchez, J., Valle-Solís, A., Arce-Salinas, C., Bargalló-Rocha, J., Bautista-Piña, V., Cervantes-Sánchez, G., Flores-Balcázar, C., Lluch-Hernández, A., Maffuz-Aziz, A., Pérez-Sánchez, V., Poitevin-Chacón, A., Salas-González, E., Torrecillas-Torres, L., & Valero-Castillo, V. (2019). Consenso mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario. Octava revisión. Colima 2019. *Gaceta Mexicana de Oncología*, 18, 141–231. doi: <https://doi.org/10.24875/j.gamo.M19000180>

- López-Carrillo, L., Suárez-López, L., & Torres-Sánchez, L. (2009). Detección del cáncer de mama en México: Síntesis de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud Reproductiva. *Salud Pública de México*, 51(2), 345–349. doi: <https://doi.org/10.1590/S0036-36342009000800027>
- Castrezana, M. (2017). Geografía del cáncer de mama en México. *Investigaciones Geográficas*, (93), 140–157. doi: <https://doi.org/10.14350/rig.56879>
- Chávarri-Guerra, Y., Villarreal-Garza, C., Liedke, P., Knaul, F., Mohar, A., Finkelstein, D., & Goss, P. (2012). Breast cancer in Mexico: A growing challenge to health and the health system. *The Lancet Oncology*, 13(8), 335–343. doi: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70246-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70246-2)
- Curado, M. P. (2014). Cáncer de mama en el mundo: Incidencia y mortalidad. En E. Lazcano, P. Escudero, & S. Uscanga (Eds.), *Cáncer de mama. Diagnóstico, tratamiento, prevención y control* (pp. 105–122). Cuernavaca: SPM Ediciones Ciencia.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (09 de junio de 2011). NOM-041-SSA2-2011. Norma Oficial Mexicana. *Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama*. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/041ssa202.html>
- Dickens, C., Joffe, M., Jacobson, J., Venter, F., Schüz, J., Cubasch, H., & McCormack, V. (2014). Stage at breast cancer diagnosis and distance from diagnostic hospital in a periurban setting: A South African public hospital case series of over 1,000 women. *International Journal of Cancer*, 135(9), 2173–2182. doi: <https://doi.org/10.1002/ijc.28861>
- Dirección General de Información en Salud (DGIS). (2018). *Cubos dinámicos - Población*. Recuperado de http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_poblacion_gobmx.html
- Gu, J., Xiang, M., Ji, W., Wang, W., Wang, H., & Fu, Z. (2018). Synthesis, densification, and microstructure of TaC-TaB₂-SiC ceramics. *Journal of the American Ceramic Society*, 101(12), 5400–5410. doi: <https://doi.org/10.1111/jace.15867>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer. Datos Nacionales*. <http://www.diputados.gob.mx/sedia/biblio/usieg/comunicados/salud2.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018a). *Características de las defunciones registradas en México durante 2017*. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/DEFUNCIONES2017.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGIb). (2018). *Marco Geoestadístico Nacional*. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/default.html#Descargas>
- Kerner, J. F., Andrews, H., Zauber, A., & Struening, E. (1988). Geographically-based cancer control: Methods for targeting and evaluating the impact of screening interventions on defined populations. *Journal of Clinical Epidemiology*, 41(6), 543–553. doi: [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(88\)90058-3](https://doi.org/10.1016/0895-4356(88)90058-3)
- López-Carrillo, L., Torres-Sánchez, L., López-Cervantes, M., & Rueda-Neria, C. (2001). Identification of malignant breast lesions in Mexico. *Salud Pública de México*, 43(3), 199–202. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11452695>
- Maffuz-Aziz, A., Labastida-Almendaro, S., Espejo-Fonseca, A., & Rodríguez-Cuevas, S. (2017). Características clinicopatológicas del cáncer de mama en una población de mujeres en México. *Cirugía y Cirujanos*, 85(3), 201–207. doi: <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.08.004>
- Polit, D. F., & Hungler, B. P. (2000). Evaluación de la calidad de los datos. En D. F., Polit & B. P., Hungler (Eds.), *Investigación científica en ciencias de la salud* (6a ed.) (pp. 389–417). México: McGraw-Hill/Interamericana de México.
- Reyna, A., Ramos, I., González, M., Morales, A., Valdez, R., & Mora, D. (2019). Evaluación de la confiabilidad de datos recolectados a partir de expedientes clínicos de cáncer de mama. *Universal*, 15(29), 23–30. <https://www.uv.mx/msp/files/2019/08/UniverSalud-29.pdf>
- Roche, L., Skinner, R., & Weinstein, R. (2002). Use of a geographic information system to identify and characterize areas with high proportions of distant stage breast cancer. *Journal of Public Health Management and Practice*, 8(2), 26–32. doi: <https://doi.org/10.1097/00124784-200203000-00004>

- Rosenberg, J., Chia, Y. L., & Plevritis, S. (2005). The effect of age, race, tumor size, tumor grade, and disease stage on invasive ductal breast cancer survival in the U.S. SEER database. *Breast Cancer Research and Treatment*, 89, 47–54. doi: <https://doi.org/10.1007/s10549-004-1470-1>
- Ruíz, J. A. (2014). Historia natural del cáncer de mama. En E. Lazcano, P. Escudero, & S. Uscanga (Eds.), *Cáncer de mama. Diagnóstico, tratamiento, prevención y control* (pp. 261–273). Cuernavaca, México: SPM Ediciones Ciencia.
- Salazar, E., López, L. S., Llerenas, A. Á., Mejía, G. T., & Ponce, E. L. (2014). Mortalidad por cáncer de mama en México: Niveles, evolución y tendencias (1980-2009). En E. Lazcano, P. Escudero, & S. Uscanga, S. (Eds.), *Cáncer de mama. Diagnóstico, tratamiento, prevención y control* (1a ed.) (pp. 123–137). Cuernavaca, México: SPM Ediciones Ciencia.
- Sheehan, J., Gershman, S., MacDougall, L., Danley, R., Mroszczyk, M., Sorensen, A., & Kulldorff, M. (2000). Geographic assessment of breast cancer screening by towns, zip codes, and census tracts. *Journal of Public Health Management and Practice*, 6(6), 48–57. doi: <https://doi.org/10.1097/00124784-200006060-00008>
- Tatalovich, Z., Zhu, L., Rolin, A., Lewis, D. R., Harlan, L. C., & Winn, D. M. (2015). Geographic disparities in late stage breast cancer incidence: Results from eight states in the United States. *International Journal of Health Geographics*, 14, 31. doi: <https://doi.org/10.1186/s12942-015-0025-5>