

Historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama

Enrique Villarreal-Ríos,¹ Verónica Escorcía-Reyes,²
Lidia Martínez-González,¹ Emma Rosa Vargas-Daza,¹
Liliana Galicia-Rodríguez,¹ Roxana Cervantes-Becerra³
y José Martín López-Ramos¹

Forma de citar

Villarreal-Ríos E, Escorcía-Reyes V, Martínez-González L, Vargas-Daza ER, Galicia-Rodríguez L, Cervantes-Becerra R, et al. Historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama. Rev Panam Salud Publica. 2014;35(3):172-8.

RESUMEN

Objetivo. Construir un modelo que explique la historia natural de proceso diagnóstico del cáncer de mama.

Métodos. Estudio transversal descriptivo con 245 de mujeres de 40 a 69 años, seleccionadas mediante muestreo aleatorio simple a quienes se realizó una mastografía y cumplieron con los principios del proceso diagnóstico de cáncer de mama. El diagnóstico se realizó por biopsia. Para el proceso diagnóstico se estimaron el porcentaje de pacientes atendidas en cada servicio, el total de pacientes por servicio y el total de consultas generadas en cada servicio y sus intervalos de confianza de 95%.

Resultados. A 20% de las pacientes que iniciaron el proceso diagnóstico del cáncer de mama en medicina preventiva se le realizó una mastografía, 23,7% fue atendido en medicina familiar, de ellas, 70,9% se derivó a la clínica de mama y a 7,3% se le realizó biopsia con arpón. La prevalencia de cáncer de mama confirmada mediante biopsia fue 0,48% (IC95%: 0,0-1,3). Por cada 1 000 pacientes que iniciaron el proceso, 47,4 se atienden en medicina familiar, 33,6 en clínica de mama y a 2,4 se les realiza biopsia abierta. Por cada 1 000 pacientes que entran en dicho proceso, se generan 211,4 consultas en radiología, 51,6 en medicina familiar y 54,6 en la clínica de mama.

Conclusiones. El modelo descrito puede ser útil en actividades de planificación y evaluación.

Palabras clave

Neoplasias de la mama; diagnóstico.

El cáncer de mama se caracteriza por el crecimiento de células malignas en los tejidos de la mama. Una célula cancerosa de mama se duplica cada 100 a 300 días.

Para que una tumoración sea palpable se requiere un período de duplicación celular preclínico de 8 a 10 años (1). La incidencia de cáncer de mama es 14,6 casos por cada 100 mil mujeres (2) y se considera uno de los desafíos más importantes para la salud de la mujer adulta (3). La mortalidad se ha duplicado en los últimos 20 años y en 2006 se convirtió en la segunda causa de muerte en mujeres mexicanas de 30 a 54 años de edad y en la primera causa de defunción por cáncer en la población total de mujeres (4).

La historia natural de la enfermedad se define como el comportamiento de la entidad nosológica sin ninguna intervención terapéutica desde antes de que aparezcan las manifestaciones clínicas hasta la curación, secuela o muerte. Se caracteriza por un período prepatogénico y uno patogénico, el cual, a su vez, se subdivide en una etapa subclínica y una clínica (5-7). Como trasciende el ámbito de la enfermedad y se sitúa en el de los servicios de salud, la propuesta relativa al proceso diagnóstico que se

¹ Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud Querétaro, Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, México. La correspondencia se debe dirigir a Enrique Villarreal-Ríos. Correo electrónico: evr57@hotmail.com

² Residencia de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 16, Querétaro, Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, México.

³ Unidad de Medicina Familiar No. 11, Santa Rosa Jáuregui Querétaro, Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, México.

presenta en este artículo se puede identificar como la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama (8).

Al igual que se ha representado la historia natural de la enfermedad, para estudiar la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama es necesario construir un modelo que permita aproximarse a la realidad del proceso que opera en los servicios de salud, considerando que estos servicios funcionan como un sistema integrado de atención a la salud (5, 8).

Para el caso particular de la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama es preciso identificar las etapas que lo integran y, en ellas, los servicios utilizados para establecer el diagnóstico, como el de medicina preventiva, los servicios clínicos y los de radiología y anatomía patológica (9–11). No obstante, si la información se quiere utilizar para planificar y asignar recursos a estos servicios, es menester conocer el número de pacientes que los utilizan y las consultas que generan en cada etapa del proceso diagnóstico (12, 13).

Este enfoque se ubica en el marco de la teoría general de sistemas, se inicia con la detección (demanda de atención para tamizaje), continúa con el seguimiento y termina con el diagnóstico. En cada una de estas tres etapas los distintos servicios se integran para culminar el proceso diagnóstico (14–16).

Aunque en este caso la propuesta se aplica a las mujeres que siguen el proceso de atención para el diagnóstico de cáncer de mama, es innegable que puede utilizarse en los diferentes procesos de atención a la salud que desarrollan las instituciones de salud, lo cual puede convertirlo en una herramienta útil para la toma de decisiones. Por ello, el objetivo de este artículo es describir la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama entendido como el perfil de utilización de los servicios que participan en él, el número de pacientes atendidas en cada uno de ellos y el número de consultas realizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio transversal se realizó en los servicios de salud que participan en el proceso diagnóstico del cáncer de mama, concretamente con mujeres de 40 a 69 años de edad, entre enero y diciembre de 2010, en las Unidades de Medicina Familiar 9, 13, 14 y 16 de

la zona metropolitana de la Ciudad de Querétaro, pertenecientes al Instituto Mexicano del Seguro Social en México, Delegación Querétaro.

La población estudiada incluyó a las mujeres que espontáneamente acudieron al servicio de medicina preventiva para detección de cáncer de mama. Las mujeres a quienes por exploración física se les identificaron alteraciones mamarias, se enviaron al servicio de radiología para que les realizaran una mastografía de tamizaje y para que fueran seguidas por los diferentes servicios responsables de confirmar o descartar el diagnóstico.

El tamaño de la muestra ($n = 245$) se calculó con la fórmula de porcentajes para una población infinita, con un nivel de confianza de 95%, considerando que la prevalencia del uso de servicios de laboratorio era de 35% y el margen de error, 5%. La muestra se extrajo mediante muestreo aleatorio simple, utilizando como marco muestral el listado de pacientes a las cuales se realizó la mastografía durante 2010. A partir del listado completo se realizó un sorteo empleando el programa Excel (2010) con objeto de seleccionar a las mujeres integrantes de la muestra. Acto seguido, se identificó su número de la Seguridad Social y con él en el archivo clínico se localizaron sus expedientes para extraer la información necesaria para realizar este estudio.

Las variables estudiadas fueron socio-demográficas (edad, escolaridad, estado civil), de salud (número de embarazos) y el índice de masa corporal. También se valoró el resultado de la mastografía de acuerdo con la clasificación del sistema BI-RADS (17), así como el resultado de la biopsia para el diagnóstico definitivo de cáncer de mama. Se identificó la historia natural del cáncer de mama (cuadro 1) y el proceso diagnóstico se dividió en tres etapas: detección, seguimiento y diagnóstico. Para cada etapa se calculó el porcentaje de mujeres atendidas en cada

servicio, identificando el número de consultas por paciente, el total de pacientes por servicio y el total de consultas generadas en cada servicio.

En la etapa de detección se incluyeron los servicios de medicina preventiva (exploración para detectar anomalías en las glándulas mamarias) y radiología (mastografía). En la etapa de seguimiento participaron los servicios de medicina familiar (integración del expediente para derivar a las pacientes a la clínica de mama) y laboratorio (biometría hemática, glucosa, urea, creatinina, examen general de orina, ácido úrico, tiempo de protrombina (TP) y tiempo de tromboplastina parcial (TTP)). Por último, en la etapa de diagnóstico concurren los servicios de la clínica de mama (consulta y biopsia por aspiración con aguja fina o BAAF), radiología (de tórax, ecografía y magnificación), electrocardiografía, cirugía (valoración quirúrgica, biopsia abierta y marcaje con arpón) y anatomía patológica.

El procedimiento para extraer la información se inició en el servicio de radiología, identificando los registros de las mastografías realizadas en el período definido. Se obtuvo un listado de las pacientes a partir del cual se consultó el expediente informatizado y clínico para identificar el uso de los servicios de medicina preventiva, medicina familiar, laboratorio, gabinete y clínica de mama. Cuando la paciente se derivó a la clínica de mama, se buscó el uso de todos aquellos otros servicios solicitados por el médico tratante, incluyendo otro estudio de mastografía para confirmar el diagnóstico, ecografía, biopsia, valoración preoperatoria y otros estudios de imagen. Para definir el total de pacientes atendidas en medicina preventiva, se contabilizó el total de mastografías realizadas en el período definido, así como el total de detecciones realizadas en ese mismo período en medicina preventiva.

CUADRO 1. Historia natural del cáncer de mama

| Período prepatogénico | Período patogénico | |
|--|---------------------------------|------------|
| Factores de riesgo Antecedentes hereditarios Influencia hormonal Menarca temprana Menopausia tardía Nuliparidad Edad Alcoholismo Dieta rica en grasa | Período subclínico | |
| | Cambios histopatológicos | |
| | Cuadro clínico | Resolución |
| | Protuberancias | |
| | Masas palpables | Defunción |
| | Cambios de coloración y textura | |
| | Dolor | |
| | Secreción anormal | |
| | Pérdida de peso | |

Para realizar los análisis se calcularon medias, porcentajes y los intervalos de confianza de 95% de las estimaciones. El porcentaje de pacientes atendidas en cada servicio se calculó utilizando como denominador el total de las que fueron atendidas en el servicio previo. Para estimar el porcentaje de cáncer de mama se empleó como denominador la población atendida en medicina preventiva.

Se utilizó una subpoblación hipotética de 1 000 mujeres atendidas en el servicio de medicina preventiva a partir de la cual se estimó el total de pacientes atendidas y el total de consultas en cada servicio para esa población. El total de pacientes atendidas en cada servicio se calculó utilizando el porcentaje de población atendida en un servicio determinado y se relacionó con el total de la población atendida en el servicio previo. El total de consultas realizadas en cada servicio se estimó considerando el total de pacientes atendidas en el servicio y multiplicándolo por la media de consultas efectuadas por paciente.

El protocolo de esta investigación se registró en el Comité Local de Investigación No. 2231 con el número de registro R-2012-2201-17.

RESULTADOS

Se estudiaron 245 pacientes. La media de edad fue 53,5 años ± 7,7. El 73,9% (IC95%: 68,4-79,4) de ellas vivía en pareja, 60,8% (54,7-66,9), había alcanzado el nivel de escolarización primaria o menos, la media de embarazos fue 4,18% (3,88-4,48) y la de su índice de masa corporal, 29,5 (28,9-30,1).

Etapas de detección

El 64,9% de las que iniciaron el proceso diagnóstico del cáncer de mama hicieron dos consultas en el servicio de medicina preventiva y el restante 35%, una consulta. De todas las atendidas en este servicio, 20,0% también lo fue en el de radiología (figura 1). En 86,5% (IC95%: 82,2-90,8) de las pacientes a quienes se

realizó una mastografía el resultado fue *sin sospecha de cáncer de mama* (BI-RADS 0, 1 y 2). No obstante lo anterior, a 5,7% de ellas (las que resultaron sin sospecha) se les realizó una segunda mastografía y en 57,1% (50,9-63,3) el resultado fue *sin sospecha de cáncer de mama*.

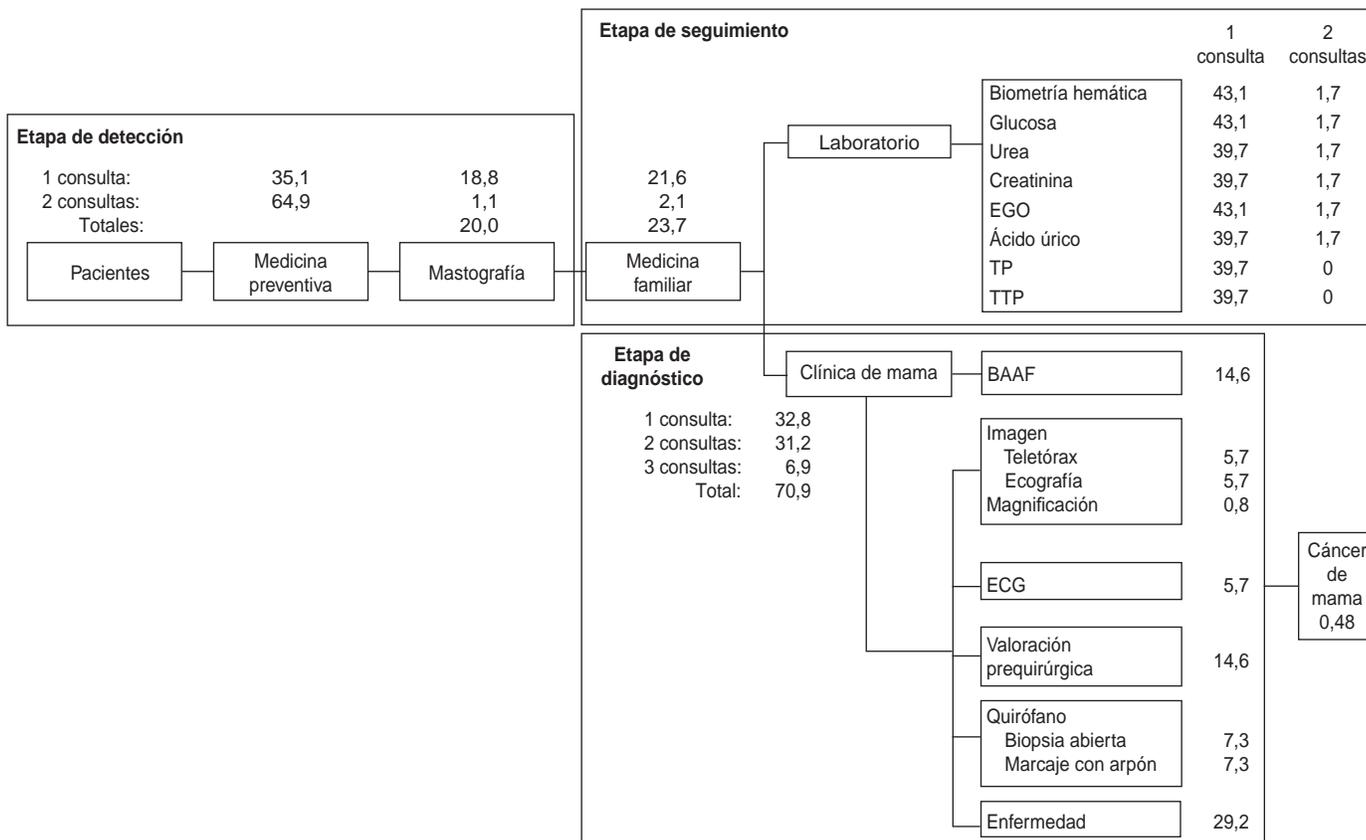
Etapas de seguimiento

El 23,7% de las pacientes atendidas en radiología también lo fue en el de medicina familiar. A 43,1% de ellas se les realizó en una ocasión biometría hemática y medición de la glucemia, así como un análisis general de orina (figura 1).

Etapas de diagnóstico

De todas las pacientes atendidas en medicina familiar, 70,9% se derivó a la clínica de mama, de las cuales 32,8% hicieron una consulta, 31,2%, dos y 6,9%, tres. A 5,7% de las pacientes atendidas en la clínica de mama se le realizó ecografía, a 14,6%, BAAF, a 7,3%, biopsia

FIGURA 1. Porcentaje de pacientes atendidas en cada servicio que iniciaron el proceso de diagnóstico del cáncer de mama^{a,b}



EGO: examen general de orina; TP: tiempo de protrombina; TTP: tiempo de tromboplastina parcial; BAAF: biopsia por aspiración con aguja fina; ECG: electrocardiograma.
^a Todas las cifras son porcentajes. Estos se calculan con relación al total de pacientes del servicio que precede.
^b El porcentaje de cáncer de mama se relaciona con el total de pacientes atendidas en el servicio de medicina preventiva.

con arpón, y a 7,3%, biopsia abierta (figura 1).

En las pacientes que iniciaron el proceso diagnóstico para cáncer de mama, la prevalencia de este cáncer confirmado mediante biopsia fue 0,48% (IC95%: 0–1,3). Para una subpoblación de 1 000 pacientes que lo inician, 200 son atendidas en radiología y generan 211,4 mastografías, 47,4, en medicina familiar y generan 51,6 consultas, y 33,6, en la clínica de mama y generan 54,6 consultas. En total, se llevaron a cabo 9,4 estudios histopatológicos. El cáncer de mama se diagnosticó en 4,8 pacientes por cada 1 000 que iniciaron con el proceso de detección en medicina preventiva (figuras 2 y 3).

DISCUSIÓN

La importancia que tiene identificar un modelo que explique la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama radica en la caracterización

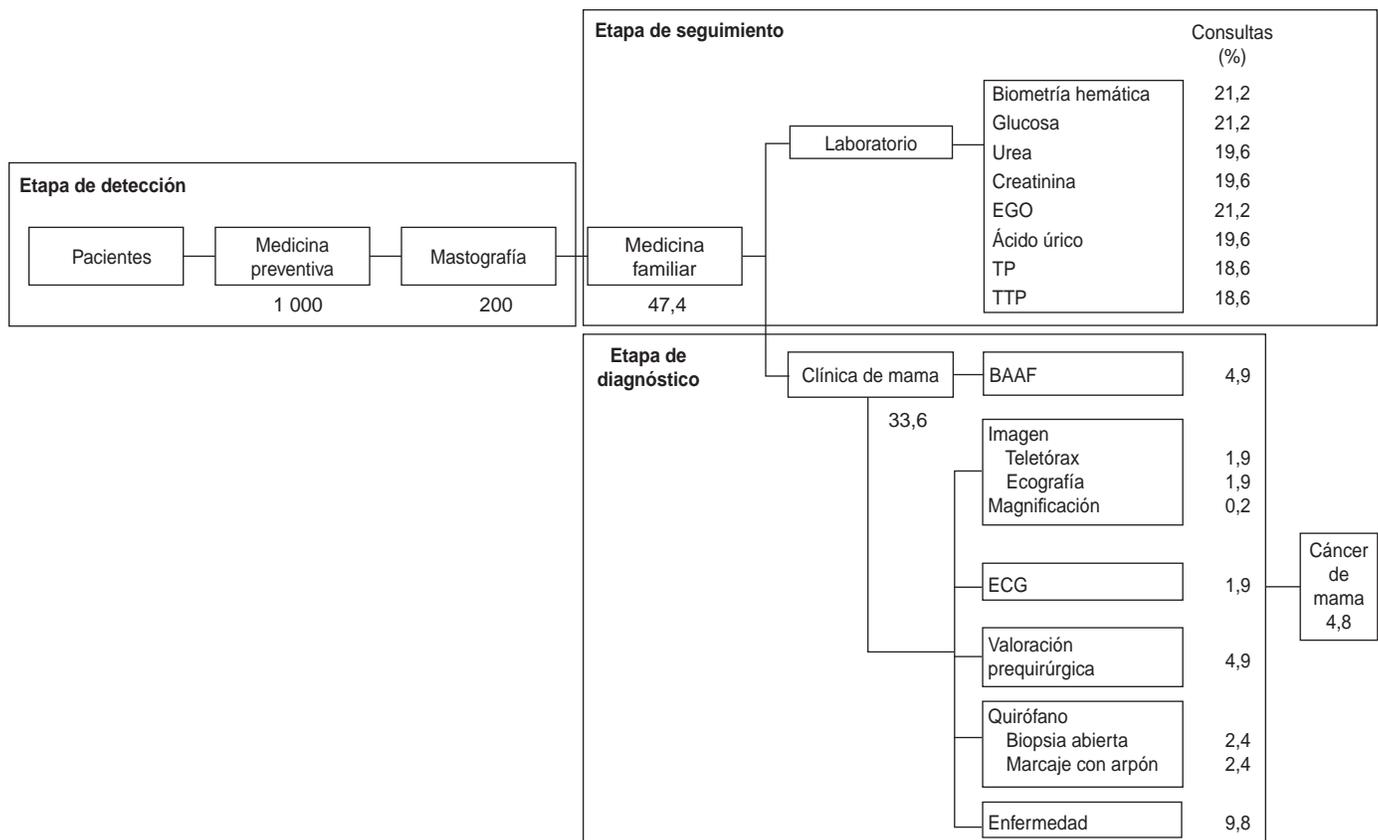
de todas sus etapas y en la generación de información en cada una de ellas, información que revela, a partir de una población determinada, el porcentaje de población atendida, el número de pacientes y el de consultas generadas en cada servicio. La importancia de este estudio estriba en que esta información puede utilizarse en futuras investigaciones, en la planificación y en la reingeniería de los servicios de salud (18–20).

El concepto de historia natural de la enfermedad se ha estudiado ampliamente. Sin embargo, extrapolarlo al proceso diagnóstico puede plantear dudas. Inicialmente, se debe aceptar que hablar de historia natural de la enfermedad es situarse en el ámbito clínico-epidemiológico y que plantear la historia natural del proceso diagnóstico significa enmarcarse en el terreno gerencial-epidemiológico. Sin embargo, aceptar el concepto de historia natural del proceso diagnóstico obliga a definir sus puntos de inicio y

finalización y, paralelamente, las etapas que lo integran. El proceso empieza en los servicios de salud responsables de la detección y termina en los que llevan a cabo el diagnóstico. Aquí es importante destacar que el proceso diagnóstico no se extiende al de tratamiento, pues éste corresponde a otro totalmente diferente. Por consiguiente, las etapas que integran el proceso diagnóstico comprenden la detección, el seguimiento y el diagnóstico.

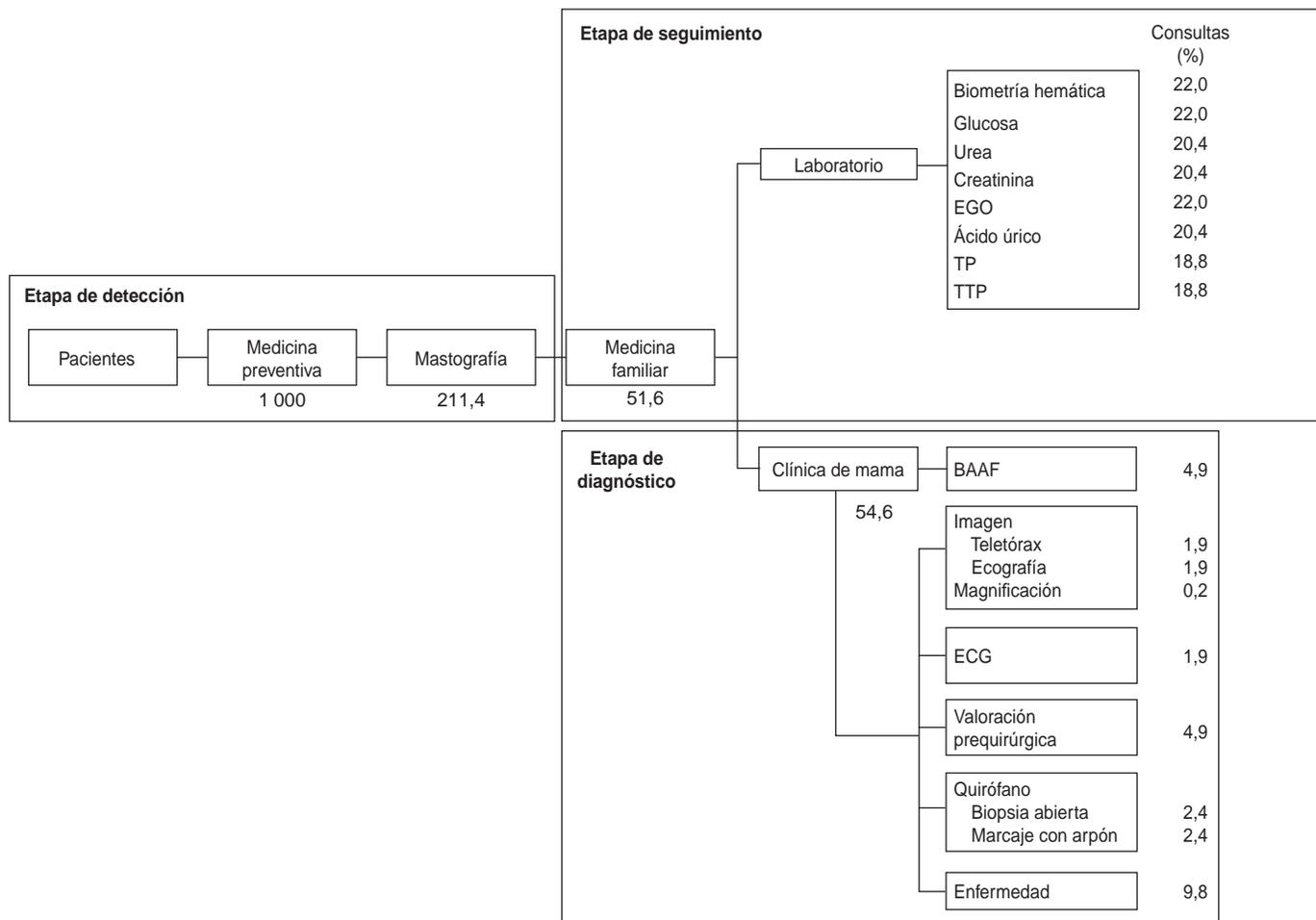
Una forma de explicar esta realidad es utilizando modelos que de manera teórica se aproximen a ella. El presente estudio pretende proponer un modelo que, enmarcado en el contexto de la teoría general de sistemas, permita generalizarlo, una finalidad propia de la investigación científica. No obstante, cabe reconocer que en el caso particular del proceso diagnóstico del cáncer de mama la función de producción empleada no es la misma en todos los sistemas de salud, lo cual constituye una limitante para

FIGURA 2. Total de pacientes atendidas en cada servicio cuando se tiene una subpoblación de 1 000 mujeres que iniciaron el proceso diagnóstico del cáncer de mama en el servicio de medicina preventiva^a



EGO: examen general de orina; TP: tiempo de protrombina; TTP: tiempo de tromboplastina parcial; BAAF: biopsia por aspiración con aguja fina; ECG: electrocardiograma.
^a El total de pacientes atendidas en cada servicio se calcula usando como referencia 1 000 pacientes que iniciaron el proceso diagnóstico en el servicio de medicina preventiva.

FIGURA 3. Total de consultas generadas en cada servicio por cada subpoblación de 1 000 mujeres que iniciaron el proceso diagnóstico del cáncer de mama en el servicio de medicina preventiva



EGO: examen general de orina; TP: tiempo de protrombina; TTP: tiempo de tromboplastina parcial; BAAF: biopsia por aspiración con aguja fina; ECG: electrocardiograma.
^a El total de atenciones en cada servicio se calcula usando como referencia 1 000 pacientes que iniciaron el proceso diagnóstico en medicina preventiva y se ajusta por el número de atenciones recibidas en cada servicio.

extrapolar el modelo y los resultados obtenidos. También es preciso reconocer que las etapas identificadas en el proceso (detección, seguimiento y diagnóstico) son genéricas para cualquier sistema de salud y que, desde esta perspectiva, la información presentada es útil.

Estimar el porcentaje de población por servicio permite tener una visión más amplia de los posibles escenarios, sin perder de vista el contexto del proceso diagnóstico en conjunto. Asimismo, conocer la cifra total de pacientes por servicio ofrece la posibilidad de planificar en un grupo de población determinado, lo cual se complementa con el número de consultas necesarias, perspectiva esta última muy propia de los servicios de salud.

De igual forma, la identificación de los valores esperados en cada etapa del proceso se convierte en una herramienta para la evaluación, ya que a partir de esta información se puede averiguar si existe sobre o infrautilización y, en consecuencia, introducir medidas correctoras y de mejora en el proceso.

Desde la perspectiva de la economía de la salud, la estimación del volumen de consultas que se deben generar para cumplir los objetivos del proceso de diagnóstico corresponde al ámbito de la asignación de recursos (21–23). Desde un prisma conceptual, caracteriza el uso de los servicios de salud. Además, puede servir de referencia académica y, en el terreno gerencial, contribuir a informar las actividades de planificación.

La propuesta para explicar la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama, incluyendo en ella las etapas, los servicios y los valores presentados, es una herramienta que puede emplearse en el proceso de planificación de cualquier servicio de salud que contemple la atención de las mujeres de este grupo de edad. En este estudio, las estimaciones se han realizado para una subpoblación de 1 000 pacientes, pero puede llevarse a cabo para cualquier otra subpoblación, a sabiendas de que los valores de las estimaciones cambiarán en consecuencia.

Asimismo, el análisis de la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama puede enriquecerse con la estimación de los costos unitarios en cada

una de las etapas (servicios), y ofrecer de este modo la posibilidad de estimar su costo total. Más aún, en el terreno de la reingeniería de servicios de salud, con este modelo se podrían explorar otros escenarios en los cuales alguna de las etapas (servicios) se sustituyera y se midieran los resultados alcanzados.

La incidencia de cáncer de mama estimada en este estudio (0,48% o 4,8 por 1 000 mujeres de 40 a 69 años) es mucho mayor que la notificada en la bibliografía (0,014% o 0,14 por 1 000 mujeres) (2). Las cifras notificadas en este estudio corresponden a un grupo de edad específico en el cual se produce una utilización inducida de los servicios de salud como consecuencia de las campañas de detección

de cáncer de mama. Desde esta perspectiva las incidencias no son comparables.

Desde el punto de vista metodológico, deben señalarse dos limitaciones. Primera, el porcentaje de población atendida en medicina preventiva que utiliza el servicio de radiología y el posible sesgo de subregistro que puede existir por emplear como fuente de información el expediente clínico. No obstante, si bien la información se obtuvo en diferentes momentos, la fuente de información es la misma y, en consecuencia, supera esta limitación. Segunda, aunque el sesgo de subregistro siempre está presente en los expedientes clínicos, esta fuente de información se utiliza para la toma de decisiones clínicas y directivas.

En conclusión, se ha descrito la historia natural del proceso diagnóstico del cáncer de mama y en él se han definido tres etapas (detección, seguimiento y diagnóstico) que pueden extrapolarse al proceso diagnóstico de cualquier problema de salud. Asimismo, se han identificado los servicios que participan en dicho proceso, el volumen de población afectada y el número de consultas generadas. Esta información puede ser útil para la toma de decisiones en planificación, asignación de recursos y evaluación en cualquier sistema de salud.

Conflictos de interés. Ninguno declarado por los autores.

REFERENCIAS

1. Brandan ME, Villaseñor NY. Detección del cáncer de mama: estado de la mamografía en México. *Cancerol*. 2006;1:147-62.
2. México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Serie Estadísticas Vitales. 2011. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadisticas/2011/cancer>. Acceso el 28 de noviembre de 2013.
3. Knaul FM, Nigenda G, Lozano R, Arreola-Ornelas H, Langes A, Frenk J. Cáncer de mama en México: una prioridad apremiante. *Salud Publica Mex*. 2009;51(2):S333-S344.
4. Frenk J. Sensibilización, detección temprana y combate a los prejuicios. Claves en la lucha contra el cáncer de mama. *Salud Publica Mex*. 2009;51(2):135-7.
5. Guiscafré H, Salmerón J. Historia natural y curso clínico de la enfermedad. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spiii/spiii/guiscafre.pdf>. Acceso el 08 de junio de 2012.
6. Martínez R. Historia natural y social de la enfermedad y sus niveles de prevención. *Rev Salud Publica Nutr*. 2005.
7. Morales A. Historia natural de la enfermedad y niveles de prevención (definición y conceptos). San Juan, Puerto Rico: Departamento de Bioestadística y Epidemiología, Escuela Graduada de Salud Pública, Universidad de Puerto Rico. Disponible en: http://www.rcm.upr.edu/PublicHealth/medu6500/Unidad_1/Rodriguez_Historia-natural-Prevencion.pdf. Acceso el 13 de junio de 2012.
8. Capurro D, Rada G. Proceso diagnóstico. *Rev Med Chile*. 2007;135(4):534-8. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v135n4/art18.pdf>. Acceso el 15 de junio de 2012.
9. Vargas A, Pliego M, Malagón B, Bustillos R. Historia natural del cáncer de mama. *Ginecol Obstet Mex*. 2006;74(2):115-20.
10. Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria. Diagnóstico precoz del cáncer de mama en medicina familiar. Disponible en: http://www.fecma.org/archivosfecma/informacion/diagnostico_precoz.pdf. Acceso el 15 de junio de 2012.
11. Maza-Fernández M, Vecchi-Martini E. El cáncer de mama en México: evolución, panorama actual y retos de la sociedad civil. *Salud Publica Mex*. 2009;51(2):S329-S334.
12. Rodríguez-Pimentel L, Silva-Romo R, Wachter-Rodarte N. Estudios económicos y análisis de decisiones en la autogestión de recursos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2007;45(3):297-304.
13. Drummond M, Torrance G, Stoddard G. Métodos para la evaluación económica de los programas de atención de la salud. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 1991.
14. Bertalanffy L. Teoría general de los sistemas. México: Fondo de Cultura Económica; 2002. Pp. 1-37.
15. Johansen O. Introducción a la teoría general de sistemas. México, DF: Limusa Noriega Editores; 2004. Pp. 17-34.
16. Levaggi G. Teoría general de los sistemas. Buenos Aires: Ugerman Editor, Ciencia & Técnica; 2002. Pp. 39-62.
17. Santana MJ, Gómez AA, Fuentes PR, Alemán FP, Limiñana CJ, Moreno JA. Utilidad diagnóstica y variabilidad interobservador del sistema BI-RADS-ecografía. *Radiol*. 2009;51(5):477-86.
18. Carrada T. Reingeniería en sistemas de salud. Diseño de un nuevo modelo cultural. *Rev Med IMSS*. 2002;40(2):127-35.
19. Franco SA, Cabrera C, Díaz G, González JJ, Franco JA. Reingeniería médico-administrativa aplicada a incapacidad prolongada por riesgo de trabajo. *Rev Med IMSS*. 2003;41(3):221-8.
20. Andrade RMG. Reingeniería. En: Alvarado A. Administración y mejora continua en enfermería. México, DF: McGraw Hill; 2012. Pp. 181-204.
21. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estadísticas a propósito del día internacional de la mujer. Datos Nacionales. 2006. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2006/mujer06.pdf>. Acceso el 9 de junio de 2012.
22. Rodríguez-Ledesma MA, Constantino-Casas F, Garduño-Espinosa J. Conocimientos de los médicos sobre economía de la salud. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2007;45(4):343-52.
23. Rodríguez-Ledesma MA, Vidal-Rodríguez C. Conceptos básicos de economía de la salud para el médico general. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2007;45(5):523-32.

Manuscrito recibido el 3 de julio de 2012. Aceptado para publicación, tras revisión, el 11 de enero de 2014.

ABSTRACT**Natural history of breast cancer diagnostic procedures**

Objective. To build a model that explains the natural history of breast cancer diagnostic procedures.

Methods. Descriptive cross-sectional study of 245 women between 40 and 69 years of age, selected by simple random sampling, who underwent a mammography and met the requirements of the breast cancer diagnostic procedure. Diagnosis was made by biopsy. For the diagnostic procedure, an estimate was made of the percentage of patients seen by each service, the total number of patients per service, and the total number of consultations in each service, with 95% confidence intervals.

Results. Of the patients who initiated the breast cancer diagnostic procedure in preventive medicine services, 20% underwent a mammography; 23.7% were seen in family medicine services and of these patients, 70.9% were referred to a breast clinic, where 7.3% underwent a harpoon biopsy. The prevalence of breast cancer confirmed by biopsy was 0.48% (95%CI: 0.0–1.3). Per 1 000 patients who initiated the procedure, 47.4 were seen in family medicine services and 33.6 in a breast clinic, and open biopsies were performed on 2.4. Per 1 000 patients who initiated the procedure, there were 211.4 consultations in radiology services, 51.6 in family medicine services, and 54.6 in a breast clinic.

Conclusions. The model described here may be useful in planning and evaluation activities.

Key words Breast neoplasms; diagnosis.