

## Artículos originales

Instituto de Ciencias de la Salud de Castilla-La Mancha. Consejería de Sanidad. Junta de Comunidades

# Ajuste por mortalidad competitiva del riesgo de morir y enfermar por cáncer de mama

[Dr. Jonás Gonseth,<sup>1</sup> Dra. Consuelo Morant Ginestar,<sup>2</sup> Dr. Juan José Criado Álvarez<sup>3</sup> y Dra. Pilar Guallar Castrillón<sup>3</sup>](#)

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es describir el cálculo del riesgo de mortalidad por una causa específica ajustado por la probabilidad de mortalidad competitiva. Para esto se realizó el cálculo del riesgo de morir por cáncer de mama antes de los 75 años con y sin ajustar por la probabilidad de mortalidad competitiva, mediante el método llamado tabla de vida y los datos del registro de mortalidad de Castilla-La Mancha, correspondientes al año 1998. El resultado es que si se mantuvieran las condiciones de 1998 y no se ajustaran por la probabilidad de mortalidad competitiva, se estima que 1 de cada 65 mujeres de Castilla-La Mancha morirían por cáncer de mama antes de los 75 años. Al ajustar por otras posibles causas de muerte, el riesgo se reduce a 1 por cada 71 mujeres. Se concluye que se trata de un método sencillo, con el que se consigue ajustar el riesgo de morir por la mortalidad competitiva, lo que puede ofrecer a gestores y planificadores sanitarios datos más cercanos a la realidad.

*Palabras clave:* Mortalidad, causa de muerte, valoración de riesgo, cáncer de mama, riesgos competitivos.

En los estudios de incidencia de enfermedad o de mortalidad, uno de los objetivos habituales es valorar el riesgo que tiene un individuo de dicha población de enfermar o morir por una causa determinada. Un instrumento clásico o habitual utilizado por los investigadores es el cálculo de tasas acumuladas.<sup>1-2</sup> Este método sobreestima el riesgo,<sup>3</sup> ya que infiere la experiencia de una población real donde los sujetos, para ser susceptibles a la enfermedad o causa de muerte, han sobrevivido a otras causas; a una población teórica (sin entradas) y, lo que es relevante por su magnitud en nuestro caso, sin salidas: las muertes por otras causas o mortalidad competitiva. La probabilidad de muerte por otras causas se incorpora con el método denominado *de tabla de vida*,<sup>3,4</sup> o de riesgo acumulado,<sup>5</sup> o método actuarial,<sup>6</sup> o simplemente valoración del riesgo ajustado por la mortalidad competitiva.<sup>7</sup> El objetivo de este trabajo es explicar el cálculo del riesgo de mortalidad por una causa específica ajustado por la probabilidad de mortalidad competitiva.

## Métodos

Para el presente trabajo se realizó el cálculo del riesgo de morir por cáncer de mama antes de los 75 años, primero sin ajustar y después ajustando por la probabilidad de morir por otra causa. Se utilizaron los datos del registro de mortalidad de Castilla-La

Mancha (CLM) del año 1998. Para estos cálculos se necesitaron las tasas específicas por edad de mortalidad por cáncer de mama ( $m_i$ ) y por todas las causas ( $M_i$ ), cuya obtención ha sido detallada en otra publicación.<sup>5</sup> Además, se hizo un cálculo del riesgo de enfermar de cáncer de mama, también sin ajustar y ajustando. Para este último se utilizaron los datos de incidencia del registro de tumores, de Albacete (provincia representativa), en 1998, por no disponer de datos de toda CLM, y que asumimos igual para toda la comunidad. Para el ajuste por mortalidad competitiva del riesgo de enfermar por cáncer de mama, utilizamos la mortalidad por todas las causas en CLM.

## Resultados

1. *Cálculo del riesgo de morir por cáncer de mama antes de los 75 años sin ajustar por la mortalidad competitiva.* Se necesita  $m_i$  (columna A de la tabla 1). Si se multiplica  $m_i$  por 5 (pues se trabaja con grupos quinquenales de edad), y se suma desde el primer intervalo (0-4 años) al último (70-74) se obtiene la tasa acumulada durante 1998 de muertes por cáncer de mama antes de los 75 años. Esta tasa expresada en tantos por uno es 0,0154 (total de la columna A, tabla 1). Se puede inferir que si se mantienen las circunstancias de 1998, el 1,54 % de las mujeres o, por una simple regla de 3, una de cada 65 moriría por esta causa antes de cumplir los 75 años.
2. *Cálculo del riesgo de morir por cáncer de mama antes de los 75 años ajustado por la probabilidad de muerte por otras causas.* Para ajustar se necesita  $M_i$  (columna B de la tabla 1). Este método es el cálculo de una probabilidad condicionada: probabilidad de que una mujer muera por cáncer de mama en un intervalo de edad condicionada a la probabilidad de que esté viva en el inicio de dicho intervalo de edad  $s_i$ . Su expresión matemática es  $R_i = s_i m_i$ , donde  $R_i$  es el riesgo ajustado de morir por cáncer de mama para el intervalo de edad  $i$ . A partir del modelo de mortalidad de Gompertz<sup>8</sup> (progresión geométrica de la mortalidad con la edad), se puede deducir que la probabilidad de supervivencia al final de un año para un sujeto vivo al inicio de este es  $p_i$  (1 año) =  $\exp(-M_i)$ . La probabilidad de supervivencia sobre un intervalo de 5 años  $p_i$  (5 años) =  $\exp(-5M_i)$ . Columna C, tabla 1). Con estos datos se puede calcular  $s_i$ , que es el producto de las probabilidades de haber sobrevivido los intervalos previos  $s_i = p_1 p_2 \dots p_{i-1}$ , teniendo en cuenta que en el primer intervalo (0-4 años) la probabilidad es 1, pues el sujeto lo contabilizamos porque nació vivo (columna D, tabla 1). Por trabajarse con grupos quinquenales de edad y expresarse las tasas de mortalidad de cáncer de mama en número de casos por 100 000 habitantes, para expresar en tantos por 1  $R_i$ , la expresión  $R_i = s_i m_i$  queda  $R_i = s_i (5 m_i / 100 000)$ . Columna E, tabla 1). De forma similar a como se hizo con el cálculo de riesgo no ajustado, se obtiene la suma de  $R_i$  desde el primer intervalo (0-4 años) al último (70-74). Resulta que si se mantuvieran las circunstancias de 1998, aproximadamente el 1,41 % de las mujeres, o 1 de cada 71 de CLM moriría por cáncer de mama antes de los 75 años. No ajustar por mortalidad competitiva conlleva en este caso una sobreestimación del riesgo aproximadamente del 10 % (1,54 vs. 1,41).

En ocasiones, puede que nos interese conocer el riesgo sobre un período de tiempo muy concreto, por ejemplo, calcular el riesgo para una mujer de 50 años de morir por cáncer de mama entre los 50 y 69 años. Este riesgo se obtiene sumando los términos

correspondientes de la columna E, lo que resulta en este caso un riesgo del 0,85 % o aproximadamente 1 de cada 118 mujeres.

Tabla 1. Riesgo de muerte por cáncer de mama en Castilla-La Mancha, 1998

	A	B	C	D	E
Grupo de edad (en años)	Tasa de mortalidad por cáncer de mama por 100 000 (mi)	Tasa de mortalidad por todas las causas por 100 000 (Mi)	Probabilidad de supervivencia al final del período $p_i = \exp(-5 Mi)$	Probabilidad de supervivencia al inicio del período (si)	Riesgo ajustado por mortalidad competitiva $R_i = s_i (5mi / 100 000)$
0-4	0,00	81,89	0,9959	1	0,0000
5-9	0,00	17,39	0,9991	0,9959	0,0000
10-14	0,00	8,14	0,9995	0,9950	0,0000
15-19	0,00	33,17	0,9983	0,9945	0,0000
20-24	0,00	29,29	0,9985	0,9930	0,0000
25-29	0,00	30,00	0,9985	0,9915	0,0000
30-34	4,46	41,64	0,9979	0,9900	0,0002
35-39	14,46	77,14	0,9961	0,9879	0,0007
40-44	17,75	71,01	0,9964	0,9840	0,0008
45-49	24,73	139,41	0,9930	0,9805	0,0012
50-54	40,23	210,64	0,9895	0,9736	0,0019
55-59	27,53	275,26	0,9863	0,9602	0,0013
60-64	49,85	492,03	0,9756	0,9470	0,0023
65-69	65,62	817,29	0,9599	0,9238	0,0030
70-74	62,64	1581,13	0,9239	0,8868	0,0027
Total	0,0154*				0,0141

\* Suma de las tasas multiplicadas por 5 y divididas por 100 000.

3. Cálculo del riesgo de enfermar por cáncer de mama antes de los 75 años. Los cálculos son idénticos, sólo se sustituyen las tasas de mortalidad por causa específica por edad  $m_i$ , por la incidencia de la enfermedad por edad  $c_i$  (columna A, tabla 2). Se obtiene que el 5,55 % de las mujeres enfermarían de cáncer de mama si no ajustamos, o el 5,31 % ajustando, o lo que es lo mismo, una de cada 18 mujeres enfermarían de cáncer de mama antes de los 75 años en comparación con una de cada 19 mujeres ajustando por mortalidad competitiva, lo que supone una sobreestimación del 4 %.

Tabla 2. Riesgo de enfermar de cáncer de mama en Castilla-La Mancha, 1998

	A	D	E
Grupo de edad (en años)	Tasa de incidencia de cáncer de mama por 100 000 (ci)	Probabilidad de supervivencia al inicio del período (si)	Riesgo ajustado por mortalidad competitiva $R_i = si (5 ci / 100 000)$
0-4	0	1	0,0000
5-9	0	0,9959	0,0000
10-14	0	0,9950	0,0000
15-19	0	0,9945	0,0000
20-24	0	0,9930	0,0000
25-29	6,84	0,9915	0,0003
30-34	7,09	0,9900	0,0004
35-39	24,22	0,9879	0,0012
40-44	90,53	0,9840	0,0045
45-49	121,33	0,9805	0,0059
50-54	230,52	0,9736	0,0112
55-59	204,25	0,9602	0,0098
60-64	177,77	0,9470	0,0084
65-69	111,13	0,9238	0,0052
70-74	138,22	0,8868	0,0062
Total	0,0555*		- 0,0531

\* Suma de las tasas multiplicadas por 5 y divididas por 100 000.

Fuente: Datos de incidencia de cáncer de mama procedentes del registro de tumores, de Albacete.

### Discusión

Se debe tener en cuenta que con este método se asume una progresión exponencial de la mortalidad con la edad, lo cual, en general, se ajusta bien a la evolución de estas tasas de mortalidad, siempre y cuando las causas de muerte prematura (por ejemplo accidentes de tráfico, VIH, etc) no sean muy importantes. Las mujeres castellano-manchegas tienen unas tasas de mortalidad bajas por estas causas; además hemos utilizado el cáncer de mama como ejemplo por la relevancia de esta patología, que supuso la causa de muerte por tumor maligno más importante en el año 2000 en las mujeres españolas.<sup>9</sup> Sin embargo, el tamaño relativamente pequeño de la población puede explicar la inestabilidad de los datos, concretamente el incremento que se produce en la tasa de mortalidad en el intervalo de edad de 50-54 años (datos de toda CLM) que también coincidió con un incremento en la incidencia del tumor para esas edades (datos de Albacete).

La calidad de la valoración de estos riesgos depende de la calidad de los registros de mortalidad y de incidencia de enfermedad, que en las neoplásicas las cifras existentes se consideran altas,<sup>10</sup> y la única información adicional que se necesita para el ajuste por mortalidad competitiva es la mortalidad por tramos de edad por todas las causas para la población estudiada.

La relevancia de esta metodología estriba en la mejora de la calidad de una información básica para la planificación de los recursos sanitarios y de los programas de salud. Además, esta información habitualmente trasciende a los medios de comunicación, por lo que no sobreestimar los riesgos es importante para no originar una alarma social innecesaria.

Se concluye que la presentación de estos riesgos se utiliza habitualmente para destacar la importancia de una enfermedad a la población y a gestores. También es habitual su uso en la introducción de trabajos de investigación para describir la carga que supone para la sociedad una determinada patología. Con un método sencillo y científico se consigue ajustar el riesgo de morir por la mortalidad competitiva, lo que significa evitar sobreestimar las magnitudes de los riesgos. Esto redundaría en información de calidad, aspecto fundamental para la adecuación de la planificación sanitaria y de salud a las necesidades reales de la comunidad.

### **Summary**

The objective of the present paper is to describe the calculation of the specific cause mortality risk adjusted by the competitive mortality probability. To this end, the risk for dying of breast cancer before being 75 years old was calculated with or without adjusting the competitive mortality probability by the method called life table and the data from 1998 included in the mortality register of Castilla-La Mancha. It was observed that if the conditions existing in 1998 were maintained and they were not adjusted by the competitive mortality probability, 1 out of 65 women from Castilla-La Mancha would die of breast cancer before being 75. On adjusting by other possible death causes, the risk would be reduced to 1 out of 71 women. It was concluded that it is a simple method through which you can adjust the death risk by competitive mortality and provide health managers and planners with data closer to reality..

*Key words:* Mortality, death cause, risk assessment, breast cancer, competitive risks.

### **Referencias bibliográficas**

1. Criado Álvarez JJ. Mortalidad por cáncer de mama en Castilla-La Mancha (1975-1990). *Med Clin (Barc)* 1998;110:439.
2. Izquierdo A, Viladiu P, Borrás J et. al. El riesgo de cáncer de mama en Cataluña. *Med Clin (Barc)* 1996;107:410-3.
3. Schouten LJ, Straatman H, Kiemeny LA, Verbeek AL. Cancer incidence: life table risk versus cumulative risk. *J Epidemiol Community Health* 1994;48(6):596-600.
4. Moreno V, Sánchez V, Galcerán J, Borrás JM, Bosch FX. Riesgo de enfermar y morir por cáncer en Cataluña. *Med Clin (Barc)* 1998;110(3):86-93.

5. Criado Álvarez JJ, Morant Ginestar MC, García Pina R, De Lucas Veguilla A. Riesgo de enfermar y morir por cáncer de mama en Castilla-La Mancha (1975-1998). Rev Oncol 2003;5:27-32.
6. Jenicek M. La lógica de la medicina moderna. Barcelona: Ediciones Masson;1996.
7. Hill C, Benhamou E, Auquier A. Comment mesurer le risque de cancer du sein dans une population? Bull Cancer 1994; 81:785-7.
8. Juckett DA, Rosenberg B. Comparison of the Gompertz and Weibull functions as descriptors for human mortality distributions and their intersections. Mech Ageing Dev 1993;69:1-31.
9. Instituto Nacional de Estadística. INEbase. Disponible en: <http://www.ine.es>
10. Benavides FG, Bolumar F, Peris R. Quality of death certificates in Valencia, Spain. Am J Public Health 1989;79:p. 1352-4.

Dr. *Juan José Criado Álvarez*. Sección de Epidemiología. Enfermedades no transmisibles. Instituto de Ciencias de la Salud de Castilla-La Mancha. Carretera de Extremadura, km. 114, 45600, Talavera de la Reina, Toledo, España. Teléfono: +34 925 83 92 90. FAX: + 34 925 83 92 08. e-mail: [jjcriado@jccm.es](mailto:jjcriado@jccm.es)

1 Doctor en Medicina. Médico Interno. Residente de Medicina Preventiva y Salud Pública.

2 Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública.

3 Doctor en Medicina. Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública.