



Salud Pública de México

ISSN: 0036-3634

spm@insp.mx

Instituto Nacional de Salud Pública

México

Torres-Sánchez, Luisa; Galván-Portillo, Marcia; Lewis, Sarah; Gómez-Dantés, Héctor; López-Carrillo, Lizbeth

Dieta y cáncer de mama en latinoamérica

Salud Pública de México, vol. 51, núm. 2, 2009, pp. s181-s190

Instituto Nacional de Salud Pública

Cuernavaca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10616164008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Dieta y cáncer de mama en Latinoamérica

Luisa Torres-Sánchez, DSP,<sup>(1)</sup> Marcia Galván-Portillo, DrSP,<sup>(1)</sup> Sarah Lewis, MSc,<sup>(2)</sup>  
Héctor Gómez-Dantés, MD, M en C,<sup>(2)</sup> Lizbeth López-Carrillo, PhD.<sup>(1)</sup>

**Torres-Sánchez L, Galván-Portillo M, Lewis S, Gómez-Dantés H, López-Carrillo L.**  
**Dieta y cáncer de mama en Latinoamérica.**  
**Salud Pública Mex 2009;51 suppl 2:S181-S190.**

## Resumen

Mundialmente el cáncer de mama (CM) es la primera causa de muerte por tumores malignos entre las mujeres. **Objetivo.** Revisar los estudios epidemiológicos más relevantes sobre dieta y CM en América Latina y el Caribe (ALC). **Material y métodos.** La búsqueda sistemática realizada en México en el lapso de junio a noviembre del año 2008 en PubMed-Medline, Scielo y Google, identificó 27 estudios en ALC, que evaluaron la asociación entre dieta y CM. **Resultados.** La investigación sugiere un efecto protector de ciertos vegetales, frutas, pescado, fibra, vitamina B<sub>12</sub> y folato, varios fitoestrógenos, licopeno y grasas poliinsaturadas, así como un riesgo potencial por la elevada ingestión calórica, consumo de carnes rojas, procesadas y procesos de cocción, leche y productos lácteos, grasas saturadas y sacarosa. **Conclusiones.** El impacto del consumo de alimentos y nutrientes específicos sobre la incidencia del CM no es concluyente, por lo cual se requieren más estudios específicos.

**Palabras clave:** cáncer de mama; dieta; Latinoamérica

**Torres-Sánchez L, Galván-Portillo M, Lewis S, Gómez-Dantés H, López-Carrillo L.**  
**Diet and breast cancer in Latin-America.**  
**Salud Pública Mex 2009;51 suppl 2:S181-S190.**

## Abstract

Breast cancer (BC) is the primary cause of death from malignant tumors in women worldwide. **Objective.** Review epidemiological studies from the Latin-America and Caribbean (LAC) region. **Material and Methods.** A systematic search, carried out during June-November 2008 in Mexico of PubMed/Medline, Scielo, and Google identified 27 epidemiological studies in LAC that evaluated associations between diet and BC. **Results.** The research on diet and BC suggests the protective effect of certain fruits, vegetables, fish, fiber, vitamin B<sub>12</sub>, folate, various phytoestrogens, lycopene, and polyunsaturated fats; as well as the potential risk associated with elevated caloric consumption, consumption of red meat and processed meats, certain meat cooking techniques, milk and some other dairy products, saturated fat, and sucrose. **Conclusions.** The impact of specific foods and nutrients on breast cancer incidence is inconclusive. Further research is needed on this topic.

**Key words:** Breast cancer; diet; Latin America

La notoria variabilidad geográfica de la incidencia del cáncer mamario (CM) en el mundo fue una de las primeras observaciones para sugerir que las diferencias en los hábitos dietéticos podían relacionarse con el desarrollo de dicha neoplasia. El efecto de la migración en el

riesgo de CM añadió más información en este sentido, ya que las mujeres japonesas residentes en Japón con un bajo riesgo de CM lo incrementaron al emigrar a Hawái, y aún más al nacer y permanecer en Estados Unidos de América,<sup>1</sup> lo cual sugiere que, entre otros

Este estudio fue posible gracias al apoyo financiero de Instituto Carso de la Salud y el Consejo Promotor Competitividad y Salud de la Fundación Mexicana para la Salud.

- (1) Instituto Nacional de Salud Pública, Dirección de Salud Reproductiva. Cuernavaca, Morelos, México.  
(2) Fundación Mexicana para la Salud, Observatorio de la Salud. México, D.F.

**Fecha de recibido:** 31 de octubre de 2008 • **Fecha de aprobado:** 19 de diciembre de 2008  
Solicitud de sobretiros: Dra. Lizbeth López-Carrillo, Instituto Nacional de Salud Pública. Av. Universidad 655, Col. Sta. María Ahuacatitlán, 62508, Cuernavaca, Morelos, México.  
Correo electrónico: lizbeth@insp.mx

factores ambientales, el cambio de la dieta oriental a la occidental es un determinante de dicho riesgo.

Los alimentos contienen diferentes nutrientes y compuestos que pueden iniciar, acelerar o incluso detener el desarrollo de un tumor maligno. En el último consenso mundial sobre dieta y cáncer se identificaron alimentos y nutrientes específicos sin lugar a dudas vinculados con el desarrollo de diversos tipos de cáncer, como el gástrico, colónico y rectal, etc. No obstante, la información es todavía incompleta para el CM,<sup>2</sup> por lo cual deben llevarse a cabo más estudios al respecto.

En Latinoamérica, al igual que en el resto del mundo, el CM ocupa un lugar prioritario como causa de muerte por tumores malignos entre las mujeres. Asimismo, se observan diferencias contrastantes en las tasas de incidencia; basta mencionar que las tasas de Uruguay y Argentina son tres veces mayores que en México<sup>3</sup> y que los hábitos dietéticos también tienen grandes diferencias. Por ejemplo, el consumo per cápita de carne en los primeros es en promedio de 80 kg por año, mientras que en México es de 58.4 kg por año.<sup>4</sup>

El presente documento contiene una revisión de los estudios epidemiológicos más relevantes sobre dieta y CM en Latinoamérica, que podría ser de utilidad en la planeación y desarrollo de futuras investigaciones que se requieren para dilucidar el impacto de la dieta y, en su caso, coadyuvar a prevenir dicha tumoración.

### Identificación de los estudios

Mediante una búsqueda sistemática realizada en México entre junio y noviembre de 2008, en las bases de datos PubMed-Medline, Scielo y Google académico, se identificaron 27 estudios epidemiológicos analíticos<sup>5-31</sup> provenientes de alguno de los países que conforman la región de América Latina y El Caribe (ALC), publicados hasta el 31 de agosto de 2008, y en los que se evaluó el consumo de alimentos, nutrientes, compuestos presentes en los alimentos y otros factores de riesgo relacionados con la dieta y su nexo con el cáncer de mama. Como palabras clave en inglés y español se incluyeron *cáncer de mama, factor de riesgo, dieta, nutrientes y cada uno de los países de la región (Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela)*. Un estudio piloto, sin datos concluyentes, se excluyó por contar con un tamaño de muestra muy pequeño (18 casos y 18 controles).<sup>31</sup>

### Metodología de la revisión

Mediante un formato especialmente diseñado para este fin, dos integrantes del equipo realizaron un registro independiente de las características de cada uno de los estudios. La revisión se dividió en tres secciones: a) estudios que evaluaron la relación entre el consumo de alimentos y el riesgo de cáncer de mama; b) estudios que evaluaron la relación entre el consumo de nutrientes y el riesgo de cáncer de mama; y c) estudios que evaluaron factores vinculados con la dieta y su relación con el cáncer de mama. El informe de los principales hallazgos se realizó en orden cronológico ascendente, por autor y país de origen, tipo de diseño, tamaño de muestra, razones de momios (RM) notificadas para las categorías de mayor y menor exposición, la condición de menopausia, el significado de la medida de relación y la prueba de tendencia. Asimismo, se describieron para cada estudio las variables consideradas en el análisis o el diseño como potenciales factores de confusión.

Debido a que entre los estudios existen notorias diferencias metodológicas que pueden afectar las relaciones evaluadas, no se calcularon las medidas sumarias de efecto. Entre las principales diferencias observadas se encontraron las siguientes: a) los tipos de alimentos o nutrientes evaluados, b) los puntos de corte usados en cada uno de ellos (sí o no; terciles, cuartiles; alto o bajo); c) falta de estratificación por estado menopáusico; y d) control por factores de confusión potenciales.

### Resultados

En total se identificaron 27 estudios epidemiológicos sobre dieta y CM. Los países con mayor número de estudios publicados son Uruguay<sup>7-9,11,12,14,17,18</sup> y México<sup>10,13,19-23,30</sup> (33 y 30% de las publicaciones, respectivamente) (cuadro I).

En Uruguay, los estudios se han enfocado sobre todo en el consumo de carnes y sus métodos de preparación. Los resultados sugieren que no sólo el consumo de carne sino también su origen (blanca o roja) y la forma de cocinarla (frita, cocida, asada, etc.) son factores que se relacionan en grado significativo con la incidencia de CM,<sup>7,8,12</sup> lo cual se corroboró en un estudio reciente que analizó los tipos de dietas (occidental, tradicional, etc.) y notifica que las mujeres que padecen CM tienen un patrón de dieta occidentalizado (carne frita, a la parrilla y carnes procesadas), en comparación con las mujeres que no desarrollan CM.<sup>14</sup> El incremento del riesgo de CM vinculado con el consumo de carne roja (figura 1) se

**Cuadro I**  
**ESTUDIOS SOBRE DIETA Y CÁNCER DE MAMA REALIZADOS EN LATINOAMÉRICA**

Autor, país, año	No. de mujeres	Rango de edad (años)	Factor	Riesgo de cáncer de mama			Variables de ajuste			
				Pre-meno-pausia	Post-meno-pausia	Todas	Edad	Meno-pausia	Lactancia o paridad	Historia familiar
Iscovich JM y col., Argentina, 1989 <sup>5</sup>	150 Ca 300 Co Hospitalarios y Poblacionales	30 a >75	Carne magra procesada <sup>b</sup>		2.4*					
			Pescado <sup>b</sup>		0.14*					
			Huevos <sup>b</sup>		7.1*					
			Leche completa <sup>b</sup>		0.38*					
			Mantequilla <sup>b</sup>		2.5*					
			Papas <sup>c</sup>		3.4*					
			Arroz, pasta, etc. <sup>b</sup>		2.3*					
			Vegetales de hojas verdes <sup>b</sup>		0.15*					
			Vegetales verdes <sup>b</sup>		0.40*				X	X
			Frutas no cítricas <sup>b</sup>		0.41*					
			Nueces, avellanas, etc. <sup>a</sup>		1.2					
			Postres <sup>b</sup>		3.7*					
			Grasa de origen animal <sup>b</sup>		2.6*					
			Bebidas alcohólicas <sup>b</sup>		0.60					
			Alimentos cocidos <sup>b</sup>		8.0*					
			Carnes fritas <sup>a</sup>		5.3*					
			Escabeches <sup>c</sup>		3.7*					
			Carnes rojas <sup>c</sup>		1.4					
			Huevos (>3/d) <sup>c</sup>		1.2					
			Pollo frito <sup>c</sup>		1.8*			X		X
			Vegetales fritos <sup>c</sup>		3.0*					
Matos EL y col., Argentina, 1991 <sup>6</sup>	191 Ca 205 Co	20-79	Carnes total <sup>b</sup>		3.34*,**					
			Carnes rojas <sup>b</sup>		4.16*,**					
			Carnes blancas <sup>b</sup>		0.60					
			Carnes procesadas <sup>b</sup>		1.24		X	X	X	X
			Carne frita <sup>b</sup>		5.31*,**					
			Carne horneada <sup>b</sup>		2.21*,**					
			Carne cocida <sup>b</sup>		1.02					
			Carnes total <sup>b</sup>	2.42	2.19*,**	2.26*,**				
			Carnes rojas <sup>b</sup>	3.01	2.79*,**	2.62*,**				
			Carnes blancas <sup>b</sup>	0.28	0.63 **	0.59*,**				
Ronco AL y col., Uruguay, 1996 <sup>7</sup>	250 Ca 250 Co Poblacionales	20-79	Carnes procesadas <sup>b</sup>	1.30	0.73	0.88				
			Carnes de res <sup>b</sup>	2.60	4.75*,**	3.84*,**				
			Cordero <sup>a</sup>	1.45	2.90*,**	2.38*,**	X	X	X	X
			Aves <sup>a</sup>	0.32	0.85	0.78				
			Pescado <sup>a</sup>	0.54	0.63 **	0.64				
			Carne horneada <sup>b</sup>	0.69	1.88*	1.57				
			Carne frita <sup>b</sup>	2.82	2.57*,**	2.71*,**				
			Carne cocida <sup>b</sup>	0.29	0.44	0.42*,**				
			Vegetales <sup>b</sup>		0.41*,**					
			Frutas <sup>b</sup>		0.57*,**					
De Stefani E y col., Uruguay, 1997 <sup>8</sup>	352 Ca 382 Co Hospitalarios	20-89	Vegetales crudos <sup>b</sup>		0.51*,**					
			Vegetales cocidos <sup>b</sup>		0.58*,**		X	X	X	X
			Vegetales de hojas verdes <sup>b</sup>		0.36*,**					
			Leguminosas <sup>b</sup>		0.42*,**					
			Crucíferas <sup>a</sup>		1.07					
Ronco A y col., Uruguay, 1999 <sup>9</sup>	400 Ca 405 Co Hospitalarios	20-89								

Continúa ...

Continuación ...

Autor, país, año	No. de mujeres	Rango de edad (años)	Factor	Grupos de alimentos				Variables de ajuste			
				Pre-meno-pausia	Post-meno-pausia	Riesgo de cáncer de mama		Edad	Menopausia	Lactancia o paridad	Historia familiar
						Todas	Edad				
Torres-Sánchez L y col., México, 2000 <sup>10</sup>	198 Ca 198 Co Hospitalarios	21-79	Vegetales de hojas verdes/amarrilla <sup>a</sup>			0.56					
			Vegetales amarillas/naranjas <sup>a</sup>			0.79					
			Frutas cítricas <sup>a</sup>			0.44*,**					
			Frutas no cítricas <sup>a</sup>			0.80					
			Pescado > 1.5 porciones/sem vs nunca			0.67					
			Carnes rojas ≥1 porción/día vs <1/día			1.34		X	X	X	X
			Cebolla ≥1 rebanada/día vs <1/día	0.18*,**	0.37*,**	0.27*,**					
			Lechuga >1 hoja/sem vs <1/sem	0.66 **	0.73	0.70 **					
			Espinacas ≥.5 taza/sem vs <.5/sem	0.44*,**	1.39	0.85					
			Manzana ≥1 pieza/sem vs <1/sem	0.57	0.97	0.83					
Ronco AL y col., Uruguay, 2002 <sup>11</sup>	111 Ca 222 Co Hospitalarios	≤49 a ≥70	Té de hierbas ≥3 tazas/sem vs <3/sem	0.68	1.54	1.04					
			Leche completa <sup>a</sup>			2.84*,**					
			Leche descremada <sup>a</sup>			0.89					
			Leche con chocolate <sup>a</sup>			2.85*,**					
			Yogurt entero <sup>a</sup>			1.03					
			Yogurt descremado <sup>a</sup>			0.29*,**					
			Ricota <sup>a</sup>			0.45*					
			Mozarela <sup>a</sup>			1.12		X	X	X	X
			Dambo <sup>a</sup>			1.66					
			Parmesano <sup>a</sup>			1.17					
Ronco AL y col., Uruguay, 2003 <sup>12</sup>	111 Ca 222 Co Hospitalarios	≤49 a ≥70	Gruyere <sup>a</sup>			1.93*,**					
			Mantequilla <sup>a</sup>			0.92					
			Helado <sup>a</sup>			1.98*,**					
			Crema chantilly <sup>a</sup>			1.18					
			Pollo con piel <sup>c</sup>			1.54					
			Pollo sin piel <sup>c</sup>			0.42*					
			Pescado frito <sup>c</sup>			1.99*		X		X	X
			Pescado no frito <sup>c</sup>			0.48*					
			Carne blanca magra <sup>c</sup>			0.34*					
			Carne blanca grasosa <sup>c</sup>			1.62					
Lajous M y col., México, 2005 <sup>13</sup>	475 Ca 1391 Co Poblacionales	18-87	Carga glicémica <sup>b</sup>	1.43	2.18*,**	1.62*,**		X	X	X	X
			Indice glicémico <sup>b</sup>	0.66	0.81	0.84					
			Dieta tradicional <sup>c</sup>	0.80	0.73*	0.53*,**					
			Saludable <sup>c</sup>	1.49	0.72*	0.46*,**					
			Occidental <sup>c</sup>	1.17	1.38	2.16*,**					
			Cocido <sup>c</sup>	0.88	0.81*	0.71		X	X	X	X
			Alta en grasa <sup>c</sup>	0.84	1.16	1.38					
			Alcohol <sup>c</sup>	1.03	1.04	1.06					
Ronco AL y col., Uruguay, 2006 <sup>14</sup>	442 Ca 442 Co Hospitalarios	30-89									

Continúa ...

Continuación ...

Autor, país, año	No. de mujeres	Rango de edad (años)	Factor	Grupos de alimentos		Riesgo de cáncer de mama					Variables de ajuste		
				Pre-meno-pausia	Post-meno-pausia	Todas	Edad	Meno-pausia	Lactancia o paridad	Historia familiar	Otros		
Di Pietro PF y col., Brasil, 2007 <sup>15</sup>	33 Ca 33 Co	31-65	Consumo de manteca <sup>c</sup>			6.32*							
			Carne roja grasosa <sup>c</sup>			3.48*							
			Carne magra <sup>c</sup>			0.48							
			Pollo con piel <sup>c</sup>			2.64							
			Pollo sin piel <sup>c</sup>			0.38							
			Manzanas <sup>c</sup>			0.30*							X
			Sandia <sup>c</sup>			0.31*							
			Tomates <sup>c</sup>			0.16*							
			Panqué <sup>c</sup>			0.30*							
			Postres <sup>c</sup>			0.20*							
de Lima FE y col., Brasil, 2008 <sup>16</sup>	89 Ca 94 Co Hospitalarios	30-80	Harina de maíz <sup>c</sup>			0.35							
			Cereal, raíces y tubérculos <sup>a</sup>			1.09							
			Pan y galletas <sup>a</sup>			0.60							
			Productos lácteos <sup>a</sup>			0.04**							
			Vegetales <sup>a</sup>			1.37							
			Frutas y jugos <sup>a</sup>			0.02**							
			Huevos <sup>a</sup>			0.02*,**		X	X				X
			Frijoles <sup>a</sup>			0.17*,**							
			Carnes rojas <sup>c</sup>			4.30*,**							
			Carnes blancas <sup>c</sup>			2.40							
Iscovich JM y col., Argentina, 1989 <sup>5</sup>	150 Ca 300 Co Hospitalarios y Poblacionales	30-75	Carne en salsa <sup>a</sup>			0.99							
			Carne al vapor <sup>a</sup>			1.36							
			NUTRIMENTOS										
			Energía <sup>b</sup>			8.65*,**							
			Fibras (incremento de 10 grs)			0.41*							
			Betacarotenos (incremento de 100 mg)			0.90*		X		X			X
			Vitamina C (incremento de 100 mg)			0.58							
			Proteínas <sup>b</sup>			0.43*,**							
			Carbohidratos <sup>b</sup>			0.86							
			Grasas totales <sup>b</sup>			1.79*		X	X		X		X
Ronco AL y col., Uruguay, 1996 <sup>7</sup>	250 Ca 250 Co Poblacionales	20-79	Grasas saturadas <sup>b</sup>			2.38*,**							
			Fibra dietética <sup>b</sup>			0.51*,**							
			Fibra soluble <sup>b</sup>			0.49*,**							
			Fibra no soluble <sup>b</sup>			0.45*,**							
			Polisacáridos no almidón <sup>b</sup>			0.68		X	X		X		X
			Quercetina + alta fibra			0.36*							
			Luteína + alta Fibra			0.33*							
			Grasa total <sup>b</sup>			1.53**							
			Grasa saturada <sup>b</sup>			0.84							
			Grasa monosaturada <sup>b</sup>			1.50							
De Stefani E y col., Uruguay, 1997 <sup>17</sup>	351 Ca 356 Co Hospitalarios	30-89	Grasa poliinsaturada <sup>b</sup>			0.38*,**		X			X		X
			Acido linoleico <sup>b</sup>			0.24*,**							
			Acido alfa linoleico <sup>b</sup>			2.76*,**							
			Colesterol <sup>b</sup>			4.31*,**							

Continúa ...

Continuación ...

Autor, país, año	No. de mujeres	Rango de edad (años)	Factor	Nutrientos				Variables de ajuste			
				Pre-menopausia	Post-menopausia	Todas	Edad	Menopausia	Lactancia o paridad	Historia familiar	Otros
									X		
Ronco A y col., Uruguay, 1999 <sup>9</sup>	400 Ca 405 Co Hospitalarios	20-89	Fibra dietética <sup>b</sup>					0.41*,**			
			Fibra cereal <sup>b</sup>					0.58*,**			
			Fibra fruta <sup>b</sup>					0.58*,**			
			Fibra vegetales <sup>b</sup>					0.43*,**			
			Beta carotenos <sup>b</sup>					0.72			
			Alfa carotenos <sup>b</sup>					0.52			
			Lutein-zantina <sup>b</sup>					0.66			
			Licopeno <sup>b</sup>					0.30*,**			
			Criptoantina <sup>b</sup>					0.52			
			Vit C <sup>b</sup>					0.45*,**			
			Vit E <sup>b</sup>					0.40*,**			
			Folato <sup>b</sup>					0.70*,**			
			Fitosteroles <sup>b</sup>					0.37*,**			
			Glutación <sup>b</sup>					1.09			
Bonilla-Fernández P y col., México, 2003 <sup>19</sup>	141 Ca 141 Co Hospitalarios	21-79	Grasa total <sup>a</sup>	1.76	0.77	0.91					
			Grasa saturada <sup>a</sup>	0.67	1.74	0.91					
			Grasa monosaturada <sup>a</sup>	1.10	0.62	0.66					
			Grasa poliinsaturada <sup>a</sup>	2.20	0.10*,**	0.62*,**					
			Fibra total <sup>a</sup>	0.29	0.77	0.44					
			Vitamina A <sup>a</sup>	0.51	1.09	0.53					
			Caroteno <sup>a</sup>	0.42	1.02	0.62					
			Vitamina E <sup>a</sup>	1.86	0.10*,**	0.68					
Romieu I y col., México, 2004 <sup>20</sup>	475 Ca 1391 Co Poblacionales	18-87	Carbohidratos <sup>b</sup>	2.31*,**	2.22*,**	2.22*,**					
			Sucrosa <sup>b</sup>	2.51*,**	1.84*,**	2.0*,**					
			Fructosa <sup>b</sup>	1.40	1.32	1.36*					
			Lactosa <sup>b</sup>	1.08	1.0	1.06					
			Almidón <sup>b</sup>	1.51	0.85	1.04					
			Glucosa <sup>b</sup>	1.30	1.20	1.28					
Lajous M y col., México, 2006 <sup>21</sup>	475 Ca 1391 Co	18-87	Consumo folato <sup>b</sup>	0.73	0.55*,**						
			Consumo vitamina B <sub>6</sub> <sup>b</sup>	0.76	0.94						
			Consumo B <sub>12</sub> <sup>b</sup>		0.54*,**	0.21*,**					
Galván-Portillo M y col., México, 2007 <sup>22</sup>	Ecológico	15-49	Alto consumo de fibras		↓* mortalidad						
			Alto consumo de magnesio		↓* mortalidad						
Torres-Sánchez L y col., México, 2008 <sup>23</sup>	141 Ca 141 Co Hospitalarios	21-79	Flavonoles <sup>a</sup>	0.49	0.21*,**	0.48					
			Flavones <sup>a</sup>	0.49	0.29*,**	0.60					
			Lariciresinol <sup>a</sup>	0.32*,**	1.24	0.57					
			Pinoresinol <sup>a</sup>	0.19*,**	0.88	0.41*,**					
			Flavan-3-ol <sup>a</sup>	1.22	0.63	0.80					
			Ácido cinámico <sup>a</sup>	0.83	0.76	0.90					
			Secoisolariciresinol <sup>a</sup>	1.91	0.07	1.15					
			Matairesinol <sup>a</sup>	0.56	0.95	0.63					
			Coumestrol <sup>a</sup>	0.95	1.79	1.64					

Continúa ...

Continuación ...

Autor, país, año	No. de mujeres	Rango de edad (años)	Factor	Otros factores vinculados con la dieta			Riesgo de cáncer de mama				Variables de ajuste				
				Pre-meno-pausia	Post-meno-pausia	Todas	Edad	Meno-pausia	Lactancia o paridad	Historia familiar	Otros				
De Stefani E y col., Uruguay, 1997 <sup>8</sup>	352 Ca 382 Co Hospitalarios	20-89	Amina heterocíclica IQ <sup>b</sup>	2.15	3.80**	3.34**	X	X	X	X	X				
			Amina heterocíclica MelQx <sup>b</sup>	1.97	2.14**	2.13**									
			Amina heterocíclica PhIP <sup>b</sup>	1.16	3.31**	2.59**									
	30 Ca 30 Co		Triglicéridos (mg/dl) <sup>e</sup>	111 vs. 71*	141 vs.105 *	127 vs.88*									
			Colesterol (mg/dl) <sup>e</sup>	197 vs.214	232 vs.259	217 vs.236									
			Colesterol LDL (mg/dl) <sup>e</sup>	119 vs.125	153 vs.165	138 vs.145									
			Colesterol HDL total (mg/dl) <sup>e</sup>	57 vs.72*	57 vs.72*	56 vs.73*									
			Colesterol HDL <sub>2</sub> (mg/dl) <sup>e</sup>	12.3 vs.19.8*	7.0 vs.13.5*	9.9 vs.16.7*									
			Colesterol HDL <sub>3</sub> (mg/dl) <sup>e</sup>	44.7 vs.52.2	48.0 vs.59.5*	46.1 vs.56.3*									
			Apo Lipoproteínas A (mg/dl) <sup>e</sup>	147 vs.154	157 vs.145	153 vs.149									
			Apo Lipoproteínas B (mg/dl) <sup>e</sup>	120 vs.117	147 vs.133	134 vs.125									
Schreier L y col., Chile, 1999 <sup>24</sup>	30 Ca 30 Co		Índice de masa corporal <sup>e</sup>	24 vs.21.5	29 vs.25	X	X	X	X	X					
			Cintura/cadera <sup>e</sup>	0.8 vs. 0.71*	0.85 vs.0.78*										
			Insulina en ayunas <sup>e</sup>		15.9 vs.8.9*										
			Indice de masa corporal <sup>a</sup>		0.54										
			Alcohol <sup>b</sup>		2.15*										
	177 Ca 350 Co	30-75	Indice de masa corporal <sup>a</sup>		1.79*										
			Consumo de alcohol <sup>d</sup>		1.61*										
			Tabaquismo		1.10										
Atalah E y col., Chile, 2000 <sup>26</sup>	170 Ca 340 Co		Talla ≥ 160 vs. < 152 cm <sup>b</sup>	154	1.29	X	X	X	X	X					
			IMC actual ≥30.2 <sup>b</sup>	0.25**	0.61										
			IMC 18 años <sup>b</sup>	0.50	0.84										
			IMC 30 años <sup>b</sup>	0.31	0.82										
			IMC máximo <sup>b</sup>	0.15**	0.92										
			Pérdida de peso desde los 18 años <sup>d</sup>	16.65**	2.05										
			Pérdida de peso de los 18-30 años <sup>d</sup>	29.02*	1.57										
			Pérdida de peso desde los 30 años <sup>d</sup>	0.72	0.98										
			Resistencia a la insulina HOMA > 2.5	0.84	2.70**										
			Insulina (mg/dL)	1.06	1.01										
de Vasconcelos AB y col., Brasil, 2001 <sup>27</sup>	177 Ca 377 Co		Glucosa (mg/dL)	1.03	1.01**	X	X	X	X	X					
			Act. física		0.76*										
			Act física Moderada (hrs/sem)	0.99	0.91**										
			Act. física total (METs/hora-semana)	0.95	0.88**										
Garmendia ML y col., Chile, 2007 <sup>28</sup>	170 CaMa 170 Co Hospitalarios.	33-86				X	X	X	X	X					
Lobelo F y col., Colombia, 2006 <sup>29</sup>	Ecológico	> 45 a				X	X	X	X	X					
Ortíz-Rodríguez S y cols., México, 2008 <sup>30</sup>	58 Ca 58 Co Poblacionales y Hospitalarios					X	X	X	X	X					

\* p&lt;0.05

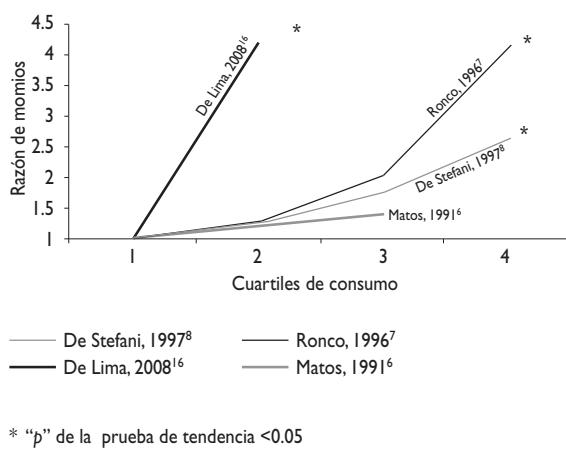
\*\* p de la prueba de tendencia &lt;0.05

a= T<sub>3</sub> vs. T<sub>1</sub>b= Q<sub>4</sub> vs. Q<sub>1</sub>

c= Alto vs. bajo

d= Sí vs. no

e= T<sub>3</sub> vs. T<sub>1</sub>f= Q<sub>4</sub> vs. Q<sub>1</sub>



**FIGURA 1. RIESGO DE CÁNCER DE MAMA ASOCIADO AL CONSUMO DE CARNES ROJAS EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

ha notificado de forma consistente también en Brasil<sup>16</sup> y Argentina.<sup>6</sup> Al respecto, en uno de los estudios en el que se estratificó por estado menopáusico, se identificó un incremento del riesgo significativo entre las posmenopáusicas respecto de las premenopáusicas.<sup>8</sup>

Los mecanismos subyacentes propuestos para la relación entre carnes rojas y CM se basan en la producción de compuestos nitrosos y la liberación de hierro. Los compuestos nitrosos se generan durante la digestión como consecuencia de las bacterias presentes en el estómago y el intestino grueso, así como durante el proceso de cocción, en el cual las elevadas temperaturas favorecen la generación de aminas heterocílicas e hidrocarburos aromáticos policíclicos. De manera adicional, durante el proceso de cocción el grupo hem libera hierro, que favorece la producción de radicales libres, activa los factores de transcripción encargados de la respuesta oxidativa, las citocinas proinflamatorias y las señales de hipoxia.<sup>2</sup>

En contraste, el consumo de carotenos, vitaminas C y E, entre otras, se ha vinculado con un decremento del riesgo de CM en Uruguay,<sup>9</sup> que es consistente con el efecto protector de la ingestión de vegetales de hojas verdes y frutas no cítricas, identificado en Argentina,<sup>5</sup> y el consumo de manzana y sandía en Brasil.<sup>15</sup>

En México se ha reconocido que el consumo de cebolla y espinaca,<sup>10</sup> grasas poliinsaturadas y vitamina E,<sup>19</sup> vitamina B<sub>12</sub> y folato,<sup>21</sup> además de flavonoles, flavones y otros fitoestrógenos,<sup>23</sup> reduce de modo considerable el riesgo de CM; en contraste, el consumo de hidratos de carbono y en particular la sacarosa lo incrementa.<sup>20</sup> En

relación con la mortalidad, un estudio ecológico reciente sugiere que el alto consumo de fibras y magnesio<sup>22</sup> reduce en grado sustancial la mortalidad por CM.

La cebolla, al igual que la espinaca y muchos otros alimentos de origen vegetal, son ricos en fitoquímicos, los cuales ejercen su función protectora a través de varios mecanismos: antioxidantes, antiproliferativos, promotores de la apoptosis, y también como antiestrógenos, debido a su afinidad por los receptores estrogénicos, sobre todo el receptor estrogénico de tipo beta.<sup>32</sup> Por su parte, el papel protector del folato<sup>33</sup> y otros micronutrientos (p. ej., magnesio)<sup>34</sup> se debe a su participación en la síntesis, estabilidad y reparación del ADN, mecanismos cuya alteración se relaciona con el proceso de carcinogénesis.

En cuanto al consumo de alcohol, en el plano mundial se considera que la evidencia disponible es convincente en relación con el incremento del riesgo de CM, tanto en mujeres premenopáusicas como posmenopáusicas, y se calcula que existe un incremento del riesgo de alrededor de 10% por el consumo de 10 mg por día de etanol.<sup>35</sup> En la región de ALC sólo dos estudios, uno en Brasil ( $OR = 2.15; IC95\% 1.04-4.25 > 10$  copas/año)<sup>25</sup> y otro en Chile ( $OR = 1.61; IC95\% 1.06-2.54$ , consumo excesivo, sí o no)<sup>26</sup>, señalan un aumento del riesgo de CM vinculado con el consumo de alcohol.

Las bebidas alcohólicas pueden contener sustancias carcinógenas (acetaldehídos), además de que el alcohol por sí mismo puede solubilizar otros carcinógenos externos para que penetren en la célula. Asimismo, se ha demostrado que el alcohol modifica el metabolismo y la acción de los estrógenos y sus efectos pueden tener la mediación de la generación de radicales libres.<sup>2</sup>

### Factores relacionados con la dieta y el riesgo de cáncer de mama

La obesidad es el resultado de un desequilibrio entre la ingestión y el gasto calórico, este último determinado en especial por la actividad física. El mecanismo propuesto es un incremento de la reacción inflamatoria corporal, y como consecuencia de los niveles circulantes de hormonas, como insulina, factores de crecimiento semejantes a la insulina (IGF) y estrógenos. Esto crea un ambiente que promueve la carcinogénesis e inhibe la apoptosis.<sup>36</sup>

El CM se ha estudiado en relación con la obesidad, la actividad física y, en fecha más reciente, con patrones metabólicos vinculados con la ingestión de nutrientes que aportan calorías, como los hidratos de carbono. Aunque los mecanismos no se han definido con claridad, se ha identificado que la obesidad, evaluada a través del índice de masa corporal (IMC), es un factor de riesgo para el CM en las mujeres posmenopáusicas y un factor

protector en las mujeres premenopáusicas.<sup>2</sup> En la región de ALC, uno de los estudios que evaluó el IMC reporta en todas las mujeres un riesgo de CM cerca de dos veces mayor en mujeres con un IMC  $\geq 30$ .<sup>26</sup> En contraste, en Brasil<sup>27</sup> se observó una disminución significativa del riesgo de CM con un IMC actual y máximo  $\geq 30$  en mujeres premenopáusicas. En Argentina, la obesidad evaluada por medio del índice cintura-cadera se relacionó con un riesgo significativamente mayor de CM en mujeres premenopáusicas y posmenopáusicas.<sup>24</sup>

Otros factores que son determinantes de la obesidad incluyen la ingestión de alimentos con alto índice glucémico, la hiperglucemia y la resistencia a la insulina. La ingestión de hidratos de carbono incrementa la respuesta glucémica e insulínica y, en consecuencia, mediante las IGF altera la proliferación celular y la apoptosis.<sup>36</sup> En México, la ingestión de una gran carga glucémica se relacionó con un incremento significativo del riesgo de CM en mujeres posmenopáusicas.<sup>13</sup> Por su parte, en Chile se ha informado un aumento significativo del riesgo CM en mujeres posmenopáusicas vinculado con la resistencia a la insulina y la hiperglucemia,<sup>28</sup> así como una concentración promedio de triglicéridos séricos significativamente mayor entre los casos de CM en comparación con los controles.<sup>24</sup>

Por su parte, la actividad física se ha relacionado con una disminución del riesgo de CM en mujeres posmenopáusicas. No obstante, aunque existen posibles mecanismos biológicos que explicarían dicho efecto (reducción de grasa corporal, metabolismo de hormonas esteroideas exógenas, eficiencia del sistema inmunitario, etc.), la información disponible no permite extrapolarlo a mujeres premenopáusicas.<sup>2</sup> Un estudio ecológico realizado en Bogotá estimó que 14.2% de las muertes por CM en mujeres mayores de 45 años se debe a inactividad física.<sup>29</sup> En México, otro estudio señaló<sup>30</sup> una reducción del riesgo de CM por cada hora adicional a la semana de actividad física moderada.

## Discusión

La investigación sobre dieta y CM conducida en diferentes países de Latinoamérica ha contribuido al estado del arte y muestra en particular el efecto protector de los vegetales y frutas,<sup>5,9</sup> el pescado,<sup>12</sup> la fibra,<sup>17</sup> la vitamina B<sub>12</sub> y el folato,<sup>21</sup> varios fitoestrógenos (en particular el flaván 3-ol y el pinoresinol),<sup>23</sup> el licopeno<sup>9</sup> y las grasas poliinsaturadas,<sup>18,19</sup> además del incremento del riesgo potencial de la elevada ingestión calórica,<sup>5</sup> el consumo de carnes rojas,<sup>7,8,15,16</sup> carnes procesadas,<sup>14</sup> la forma de preparación de las carnes,<sup>12</sup> leche y algunos productos lácteos,<sup>11</sup> grasas saturadas<sup>7</sup> y sacarosa,<sup>20</sup> además de compuestos secundarios como las aminas heterocíclicas.<sup>8</sup>

No obstante, es importante mencionar que pese al gran número de proyectos realizados, un gran porcentaje de ellos carece de las características metodológicas que sustente con rigor científico los resultados. De manera específica, la mayor parte incluye sólo estimadores de asociación (razones de momios) y carece de pruebas de tendencia dosis-respuesta y control por variables de confusión importantes, como la lactancia, lo cual limita el alcance de la información que comunican.

Como ya se mencionó, el consenso mundial más reciente considera que la evidencia científica sobre el consumo de alimentos y nutrientes específicos y su efecto en la incidencia del CM no es concluyente, por lo cual se requieren muchos más estudios en este sentido. Con la finalidad de hacer más efectivos en términos del costo las futuras investigaciones, es posible que se requiera un esfuerzo latinoamericano para diseñar y desarrollar de modo conjunto nuevos y más ambiciosos estudios que evalúen las interacciones de la dieta, con contaminantes y polimorfismos genéticos específicos, que podrían realizarse con base en la experiencia ya existente en la región.

En contraste con otros cánceres, para los cuales es posible la prevención primaria a través de vacunas (cáncer cervicouterino, hepático) o eliminación del tabaco (cáncer de pulmón), la prevención primaria del CM es aún poco factible, en parte debido al conocimiento parcial de los determinantes modificables (esto es, dieta y ejercicio) que lo producen y en su caso el gran reto poblacional que conlleva el cambio de los hábitos dietéticos y la actividad física. Por lo anterior, es evidente la necesidad de incrementar el conocimiento acerca de los factores de riesgo de dicho tumor y fortalecer la prevención secundaria, es decir, el diagnóstico temprano (mamografía), que por el momento es la alternativa factible.

## Referencias

1. Nelson N. Migrant studies aid the search for factors linked to breast cancer risk. *J Nat Cancer Inst* 2006;98:436-38.
2. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC: AICR, 2007.
3. Globocan 2002: Data Sources and Methods [database on the Internet]. International Agency for Research on Cancer. 2005 [consultado el 1 de mayo, 2008]. Disponible en: <http://www-dep.iarc.fr>.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), FAOSTAT on-line statistical service. Food Security Statistics. Disponible en: [http://www.fao.org/faostat/foodsecurity/index\\_es.htm](http://www.fao.org/faostat/foodsecurity/index_es.htm). Consultado el 26 de octubre, 2008.
5. Iscovitch JM, Iscovitch RB, Howe G, Shibuski S, Kaldor JM. A case-control study of diet and breast cancer in Argentina. *Int J Cancer* 1989;44:770-776.
6. Matos EL, Thomas DB, Sobel N, Vuoto D. Breast cancer in Argentina: case-control study with special reference to meat eating habits. *Neoplasma* 1991;38:357-366.

7. Ronco A, De Stefani E, Mendilaharsu M, Deneo-Pellegrini H. Meat, fat and risk of breast cancer: a case-control study from Uruguay. *Int J Cancer* 1996;65:328-331.
8. De Stefani E, Ronco A, Mendilaharsu M, Guidobono M, Deneo-Pellegrini H. Meat intake, heterocyclic amines, and risk of breast cancer: a case-control study in Uruguay. *Can Epidemiol Biomar Prev* 1997;6:573-581.
9. Ronco A, De Stefani E, Boffetta P, Deneo-Pellegrini H, Mendilaharsu M, Leborgne F. Vegetables, fruits, and related nutrients and risk of breast cancer: a case-control study in Uruguay. *Nutr Cancer* 1999;35:111-119.
10. Torres-Sánchez L, Lopez-Carrillo L, Lopez-Cervantes M, Rueda-Neria C, Wolff MS. Food sources of phytoestrogens and breast cancer risk in Mexican women. *Nutr Cancer* 2000;37:134-139.
11. Ronco AL, De Stefani E, Dáttoli R. Dairy foods and risk of breast cancer: a case-control study in Montevideo, Uruguay. *Eur J Cancer Prev* 2002;11:457-463.
12. Ronco AL, De Stefani E, Fabra A. White meat intake and the risk of breast cancer: a case-control study in Montevideo, Uruguay. *Nutr Res* 2003;23:151-162.
13. Lajous M, Willett W, Lazcano-Ponce E, Sanchez-Zamorano LM, Hernandez-Avila M, Romieu I. Glycemic load, glycemic index, and the risk of breast cancer among Mexican women. *Can Caus Control* 2005;16:1165-1169.
14. Ronco AL, De Stefani E, Boffetta P, Deneo-Pellegrini H, Acosta G, Mendilaharsu M. Food patterns and risk of breast cancer: A factor analysis study in Uruguay. *Int J Cancer* 2006;119:1672-1678.
15. Di Pietro PF, Medeiros NI, Vieira FG, Fausto MA, Bello-Klein A. Breast cancer in southern Brazil: association with past dietary intake. *Nutr Hosp* 2007;22:565-572.
16. Lima FE, Rosario Dias S, Oliveira Latorre M, Carvalho Costa MJ, Fisberg RM. Diet and cancer in Northeast Brazil: evaluation of eating habits and food group consumption in relation to breast cancer. *Cad Saude Publica* 2008;24:820-828.
17. De Stefani E, Correa P, Ronco A, Mendilaharsu M, Guidobono M, Deneo-Pellegrini H. Dietary fiber and risk of breast cancer: a case-control study in Uruguay. *Nutr Cancer* 1997;28:14-19.
18. De Stefani E, Deneo-Pellegrini H, Mendilaharsu M, Ronco A. Essential fatty acids and breast cancer: a case-control study in Uruguay. *Int J Cancer* 1998;76:491-494.
19. Bonilla-Fernandez P, Lopez-Cervantes M, Torres-Sánchez LE, Tortolero-Luna G, Lopez-Carrillo L. Nutritional factors and breast cancer in Mexico. *Nutr Cancer* 2003;45:148-155.
20. Romieu I, Lazcano-Ponce E, Sanchez-Zamorano LM, Willett W, Hernandez-Avila M. Carbohydrates and the risk of breast cancer among Mexican women. *Cancer Epidemiol Biomar Prev* 2004;13:1283-1289.
21. Lajous M, Lazcano-Ponce E, Hernandez-Avila M, Willett W, Romieu I. Folate, vitamin B(6), and vitamin B(12) intake and the risk of breast cancer among Mexican women. *Can Epidemiol Biomar Prev* 2006;15:443-448.
22. Galván-Portillo M, Flores A, Torres-Sánchez L, Hernández R, López-Carrillo L. Consumo de micronutrientos y mortalidad por cáncer mamario en mujeres premenopáusicas mexicanas. *Cancerología* 2007;2:345-350.
23. Torres-Sánchez L, Galván-Portillo M, Wolff MS, Lopez-Carrillo L. Dietary consumption of phytochemicals and breast cancer risk in Mexican women. *Public Health Nutr* 2008 Jul 23;1-7. [Epub ahead of print]
24. Schreier LE, Berg GA, Basilio FM, Lopez GI, Etkin AE, Wikinski RL. Lipoprotein alterations, abdominal fat distribution and breast cancer. *Biochem Mol Biol Int* 1999;47:681-690.
25. Mendonça GA, Eluf-Neto J, Andrade-Serpa MJ, Carmo PA, Barreto HH, Inomata ON, et al. Organochlorines and breast cancer: a case-control study in Brazil. *Int J Cancer* 1999;83:596-600.
26. Atalah E, Urteaga C, Rebollo A, Medina E, Csendes A. Breast cancer risk factors in women from Santiago, Chile. *Rev Med Chile* 2000;128:1-11.
27. Vasconcelos AB, Azevedo e Silva Mendonça G, Sichieri R. Height, weight, weight change and risk of breast cancer in Rio de Janeiro, Brazil. *Sao Paulo Med J* 2001;119:62-66.
28. Garmendia ML, Pereira A, Alvarado ME, Atalah E. Relation between insulin resistance and breast cancer among Chilean women. *Ann Epidemiol* 2007;17:403-409.
29. Lobelo F, Pate R, Parra D, Duperly J, Pratt M. [Burden of mortality associated to physical inactivity in Bogota, Colombia]. *Rev Salud Pública (Bogotá)* 2006;8(Suppl 2):28-41.
30. Ortiz-Rodríguez SP, Torres-Mejía G, Mainero-Ratchelous F, Angeles-Llerenas A, Lopez-Caudana AE, Lazcano-Ponce E, et al. [Physical activity and breast cancer risk in Mexican women] *Salud Pública Mex* 2008;50:126-135.
31. Santiago E, Gonzalez MJ, Matos MI, Perez CM. Association between dietary fat and breast cancer in Puerto Rican postmenopausal women attending a breast cancer clinic. *P R Health Sci J* 1998;17:235-241.
32. Duffy C, Perez K, Partridge A. Implications of phytoestrogen intake for breast cancer. *CA Cancer J Clin* 2007;57:260-277.
33. Szyfa M, Pakneshan P, Rabbanib SA. DNA methylation and breast cancer. *Biochem Pharmacol* 2004;68:1187-1197.
34. Hartwig A. Role of magnesium in genomic stability. *Mutat Res* 2001;475:113-121.
35. Hamajima N, Hirose K, Tajima K, Rohan T, Calle EE, Heath CW Jr, et al. Alcohol, tobacco and breast cancer--collaborative reanalysis of individual data from 53 epidemiological studies, including 58,515 women with breast cancer and 95,067 women without the disease. *Br J Cancer* 2002;87:1234-45.
36. Wolf I, Sadetzki S, Catane R, Karasik A, Kaufman B. Diabetes mellitus and breast cancer. *Lancet Oncol* 2005;6:103-11.