

El consumo de alimentos preparados con maíz, trigo y arroz, y su relación con la incidencia de cáncer gástrico en México

Ramón Alberto Rascón Pacheco, Lizbeth López Carrillo

Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos. México.

RESUMEN. Se evaluó el consumo de alimentos preparados con maíz y/o trigo así como el consumo de arroz y su relación con el cáncer gástrico (CG). Se analizó la información sobre el consumo de cereales de un estudio sobre dieta y (CG), en el que participaron 220 casos incidentes de CG confirmados histopatológicamente y 752 controles poblacionales. La información de 11 alimentos preparados con maíz y/o trigo, del consumo particular de arroz y de 54 alimentos y bebidas se obtuvo por medio de una entrevista con un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Al ajustar por la edad, el sexo y el consumo calórico total, no se encontró un incremento de riesgo significativo de padecer CG en relación al número de porciones diarias de alimentos preparados con maíz (R.M. c_4 vs. $c_1=0,97$ I.C. 95% 0,58-1,63), trigo (R.M. c_4 vs. $c_1=1,07$ I.C. 95% 0,62-1,84) y arroz (R.M. c_4 vs. $c_1=1,36$ I.C. 95% 0,96-1,90). Estos resultados fueron similares al estratificar por tipo histológico de CG (i.e. intestinal y difuso). Nuestros hallazgos no apoyan la hipótesis de que el consumo de alimentos preparados con maíz y/o trigo así como el consumo de arroz incrementa el riesgo de padecer CG.

Palabras clave: Consumo de alimentos, maíz, trigo, arroz, cáncer gástrico.

SUMMARY. Consumption of foods prepared with corn, wheat and rice in relation to gastric cancer incidence in Mexico. To assess the consumption of food prepared with corn, wheat or rice, in relation to the risk of developing gastric cancer (GC). We analyzed information about cereal consumption using data from a study of diet and GC for which 220 histologically confirmed incident GC cases and 752 population-based controls, were recruited. All subjects were interviewed using a food frequency questionnaire in which the consumption of 11 foods prepared with corn, wheat or rice, 54 additional food items and 4 alcoholic beverages was assessed. Adjusting by age, gender and total caloric intake, the results did not show an increased risk for gastric cancer incidence in regard to the consumption of foods prepared with corn (O.R. q_4 vs. $q_1=0,97$ C.I. 95% 0,58-1,63), wheat (O.R. q_4 vs. $q_1=1,07$ C.I. 95% 0,62-1,84) or rice (O.R. q_4 vs. $q_1=1,36$ C.I. 95% 0,96-1,90). These results remained similar after stratifying by histological type of GC (i.e. intestinal vs. diffuse). Our results do not lend support to the hypothesis that the consumption of foods prepared with corn, wheat or rice increase the risk of being diagnosed with gastric cancer.

Key words: Food consumption, corn, wheat, rice, gastric cancer.

INTRODUCCION

A nivel internacional existe una correlación entre el consumo de cereales (CC) y el incremento de riesgo de cáncer gástrico (CG) (1). No obstante, los resultados de estudios epidemiológicos no-ecológicos muestran resultados inconsistentes en cuanto a la existencia de una relación entre el CC y el CG (1,2).

El mecanismo por el cual el consumo de cereales como el maíz, trigo y arroz, podría incrementar el riesgo de CG es, por una parte, el efecto abrasivo que éstos pueden tener sobre las paredes del estómago lo cual a su vez podría facilitar la absorción de compuestos carcinógenos. Por otro lado, se ha demostrado que el consumo de alimentos con alto contenido de almidón podría favorecer la formación endógena de compuestos cancerígenos nitrosados, como la N-nitroso-N-metilurea que incrementan el riesgo de CC (3).

Los resultados de cuatro investigaciones de cohorte prospectiva y al menos 18 estudios de casos y controles muestran resultados inconsistentes en relación al consumo de

cereales y la incidencia de cáncer gástrico. La mayoría de los estudios que han evaluado el consumo total de cereales han encontrado un incremento de CG. Por su parte las investigaciones en las que se ha estudiado el consumo individual de arroz han reportado riesgos desde 0.7 a 1.7. El consumo de pan también ha propiciado resultados controversiales (1).

Específicamente se ha informado, que la frecuencia de consumo de alimentos con alto contenido de almidón (4), de pan blanco (5), de arroz (6,7), de pasta (7,8) y de polenta (7) (un tipo de atole de maíz), es mayor en individuos diagnosticados con CG en comparación con sujetos que no sufren dicha neoplasia maligna. Asimismo, en Colombia, se observó que el consumo de maíz y de trigo es mayor en las regiones con elevada prevalencia de metaplasia intestinal y de gastritis crónica atrófica en comparación con las regiones de baja prevalencia de estas lesiones precursoras de CG (9).

En México el CG es la segunda causa de mortalidad por neoplasias malignas y ha permanecido constante en los últimos 25 años, en contraste con la tendencia decreciente de la incidencia de CG observada en la mayoría de los países del mundo (10).

En este trabajo se presentan los resultados de la evaluación del consumo de alimentos preparados con maíz, trigo y/o arroz y la incidencia de CG como parte de un estudio sobre dieta y CG realizado en México.

MATERIAL Y METODOS

Con el objeto de evaluar la dieta mexicana (con énfasis en el consumo de chile) y su relación con la incidencia de CG, durante 1989 y 1990 se realizó un estudio multicéntrico de casos incidentes de CG y controles poblacionales en el Distrito Federal y su área conurbada. La metodología detallada de este estudio ha sido publicada previamente (11).

En total, participaron 220 pacientes histológicamente confirmados con CG, y 752 sujetos libres de esta enfermedad. Los casos de CG se identificaron en los 15 principales hospitales del Sector Salud (población abierta) de la Seguridad Social (población asegurada) y privados, que representan el 80% de los casos nuevos de CG que se captan en el Registro Nacional de Cáncer. Los diagnósticos histológicos provenientes de los hospitales fueron confirmados por una segunda lectura realizada por un solo patólogo.

Por medio de una entrevista, se obtuvo información de la frecuencia de consumo diario de 61 alimentos y 5 bebidas alcohólicas. A los casos se les preguntó acerca de sus hábitos alimenticios un año antes del inicio de la sintomatología estomacal mientras que a los controles un año antes de la fecha de la entrevista.

La información sobre el consumo de alimentos se agrupó de la siguiente forma: Lácteos (leche, crema, helado de leche y queso fresco); frutas (plátano, ciruelas, durazno, manzana, naranja, uvas, fresas, melón, sandía, mango, mandarina, pera, mamey, tuna, zapote, papaya y piña); carnes (pollo, bistec de hígado, carne de res y carne de puerco); embutidos (tocino, salchicha, jamón y chorizo); pescados enlatados (sardina y atún); verduras (coliflor, elote, papa, zanahoria, espinacas, calabacitas, lechuga, jitomate, nopal, aguacate, calabaza, betabel y cebolla); golosinas (chocolate, mermelada y miel); alimentos preparados con harina de trigo (pastel, pan de dulce, tortilla de harina de trigo, pan de caja, bolillo y sopa de pasta); alimentos preparados con harina de maíz (tortilla de maíz, galleta salada, hojuelas de maíz, churritos y atole de maíz). El consumo de arroz, de cecina de res o de puerco, de chile y de café, se evaluó individualmente.

Así mismo, se elaboró un índice global de consumo de alimentos preparados con maíz, trigo y arroz que incluyó la sumatoria de la frecuencia de consumo de cada uno de los alimentos correspondientes, señalados previamente.

El consumo de alcohol se estimó en gramos de alcohol proveniente del consumo de: cerveza, vino, tequilá, ron y/o brandy.

Con base en la distribución del consumo observado en los controles, se crearon 4 categorías de consumo de alimentos preparados con maíz, trigo y/o arroz. Por medio de regresión

logística no condicionada, se obtuvieron las razones de momios ajustadas entre el consumo individual de alimentos preparado con maíz, trigo, arroz y en su conjunto, y la incidencia de cáncer gástrico. La tendencia dosis-respuesta se evaluó considerando en el modelo las variables de interés (maíz, trigo, arroz, etc.) en forma continua. Este análisis se realizó con el paquete estadístico STATA versión 4.0.

RESULTADOS

La edad promedio de la población de estudio fue de 57.2 ± 14.3 años en los casos y 59.2 ± 14.7 en los controles. El porcentaje del sexo masculino en cada grupo fue de 55.4% en los casos y 36.4% en los controles, y el nivel socioeconómico tuvo una distribución similar en ambos grupos, alrededor del 30% bajo, 45% medio y 25% alto. (Información no presentada en cuadros).

En la Tabla 1 se muestra el promedio de consumo de alimentos preparados con maíz y trigo así como de arroz, cuyas unidades son las porciones correspondientes por día consideradas en el cuestionario. Como se observa no existieron diferencias significativas de dichos consumos entre los casos de CG y los controles.

Tabla 1
Consumo promedio diario¹ de alimentos preparados con maíz y trigo, así como el consumo de arroz

Alimentos preparados con:	Casos	Controles	Valor de p ²
Maíz ³	2,094	2,149	0,623
Trigo ⁴	2,495	2,446	0,642
Arroz	0,395	0,373	0,325
Todos	4,970	4,973	0,983

1 porciones diarias

2 prueba de "t" para diferencia de medias.

3 incluye: tortilla de maíz, galleta salada, hojuelas de maíz, churritos y atole de maíz.

4 incluye: pastel, pan de dulce, tortilla de harina de trigo, pan de caja, bolillo y sopa de pasta.

Tal como se muestra en la Tabla 2, las razones de momios para el consumo de cada uno de los grupos de alimentos preparados con maíz y con trigo así como para el consumo de arroz, no muestran un incremento significativo de padecer CG.

En la Tabla 3, se presentan las razones de momios ajustadas para el índice del consumo total de cereales (que incluye los grupos de alimentos preparados con maíz, trigo y arroz). No se encontró un incremento de riesgo de padecer CG al aumentar el número de porciones diarias de alimentos preparados con maíz y/o trigo, y el consumo de arroz independientemente del efecto de la edad, del sexo y el consumo

calórico total (R.M. q4 vs.q1 =0,84 I.C. 95% 0,40-1,78). La prueba de tendencia correspondiente no resultó significativa ($p=0.815$). Estos resultados se mantuvieron al estratificar por tipo histológico de CG (i.e intestinal y difuso).

Tabla 2

Razones de momios ajustadas¹ para la incidencia de Cáncer Gástrico y el consumo de alimentos preparados con maíz y trigo, así como el consumo de arroz

Consumo de alimentos preparados con: ²	No. de casos	No. de controles	Razón de momios	I.C. 95%	Prueba de tendencia valor de p
Maíz	63	206	1,00	-	
0,00-1,06					
1,07-1,63	51	167	0,97	0,63-1,50	
1,64-2,64	49	198	0,78	0,50-1,23	
2,64-8,00	54	174	0,97	0,58-1,63	0,435
Trigo	49	182	1,00	-	
0,00-1,55					
1,56-2,20	48	181	0,99	0,62-1,58	
2,21-3,13	63	183	1,22	0,76-1,96	
3,14-9,49	51	180	1,07	0,62-1,84	0,798
Arroz	66	276	1,00	-	
0,00-1,14					
0,15-2,50	154	475	1,36	0,96-1,90	0,872

1. ajustado por: edad (20-24,25-29,....,85 y más), sexo y calorías totales. 2. porciones por día.

Tabla 3

Razones de momios ajustadas¹ para la incidencia de Cáncer Gástrico, según tipo histológico, y el consumo de alimentos preparados con maíz y trigo, así como el consumo de arroz.

Alimentos preparados con trigo, arroz y/o maíz ²	No. de casos	No. de controles	Razón de momios	I.C. 95%	Prueba de tendencia valor de p
Adenocarcinoma	46	181	1,0	-	
1,07-3,41					
3,42-4,54	62	178	1,21	0,76-1,94	
4,55-6,06	54	180	1,10	0,64-1,89	
6,07-16,70	47	179	0,84	0,40-1,78	0,815
Intestinal	13	181	1,0	-	
1,07-3,41					
3,42-4,54	31	178	1,83	0,98-3,42	
4,55-6,06	26	180	1,43	0,69-2,94	
6,07-16,70	22	179	1,02	0,38-2,73	0,677
Difuso	27	181	1,0	-	
1,07-3,41					
3,42-4,54	22	178	0,86	0,48-1,54	
4,55-6,06	23	180	0,83	0,42-1,62	
6,07-16,70	20	179	0,70	0,27-1,81	0,965

1. ajustado por: edad(20-24,25-29,....,85 y más), sexo y calorías totales. 2. porción por día.

DISCUSION

Los resultados del presente estudio, no apoyan la hipótesis de que el consumo de alimentos con alto contenido de almidón, particularmente los preparados de maíz y con harina de trigo así como el consumo de arroz, incrementa el riesgo de padecer CG.

En todo estudio epidemiológico observacional, como el presente, existen algunas consideraciones metodológicas. El grupo control debe proveer de una estimación representativa del consumo de alimentos preparados con maíz, trigo y arroz, que se esperaría observar en la población de la cual provienen tanto los casos como los controles. Una subestimación o sobrestimación de dicha frecuencia de consumo podría tanto subestimar como sobreestimar la razón de momios calculada. En este estudio los controles, sujetos sin CG, fueron seleccionados en forma probabilística a partir del Marco Muestral Maestro elaborado por la Secretaría de Salud en México, por lo que creemos que existe alta posibilidad de tener una estimación del consumo de alimentos preparados con maíz, trigo y el consumo de arroz cercano a la población fuente.

Adicionalmente al realizar una validación externa, se encontró que la distribución de las características de las viviendas de los controles, como son: tipo de piso, servicio de agua intradomiciliaria, drenaje y eliminación de excreta, son similares a las informadas en el Censo General de Población y Vivienda de 1990 para el Distrito Federal, lo que sugiere que la selección de viviendas fue representativa de la población blanco.

Por diseño, en los estudios de casos y controles se debe incluir el mayor número de casos de la enfermedad bajo estudio. En esta investigación se estimó que se identificaron la gran mayoría de casos nuevos de CG que ocurrieron durante 1989 y 1990 en el Valle de México, ya que de acuerdo a la información proporcionada por el Registro Nacional de Cáncer los 15 hospitales seleccionados atienden a más del 80 por ciento de los adenocarcinomas de estómago que se reportan anualmente a este sistema de información.

El error de clasificación de la enfermedad, en los casos, fue minimizado mediante el requisito de confirmación histopatológica de la presencia de cáncer gástrico. Uno de los principales problemas en los estudios que pretenden evaluar factores nutricionales, es el de incurrir en errores de clasificación de la exposición, dada la dificultad para medir la ingesta de alimentos durante períodos prolongados.

Si los sujetos de este estudio, tanto casos como controles, recordaran en forma no diferencial la dieta y bajo el supuesto de que esta dieta se hubiera mantenido constante durante unos 20 años, el resultado final sería una atenuación de la razón de momios. De lo contrario, si existiera un reporte diferencial la razón de momios, podría subestimarse o sobreestimarse esta razón.

Existen dos mecanismos que podrían ocasionar un error de

clasificación diferencial. El primero es cuando el entrevistador tiene conocimiento de la hipótesis del estudio y de la presencia o ausencia de la enfermedad, pudiendo sesgar la respuesta de los sujetos dependiendo de la forma en que hagan las preguntas. Dadas las características de diseño y la logística que se empleó para reclutar a la población de estudio no fue posible evitar que los entrevistadores hubieran conocido quienes fueron casos y quienes fueron controles, pero tanto los sujetos en estudio y los entrevistadores no se enteraron de cuál fue la hipótesis de este estudio, por lo que es poco probable que existiera un reporte diferencial del consumo de alimentos preparados con maíz y trigo así como el consumo de arroz, por cualquiera de los grupos.

La segunda situación que puede ocasionar errores de clasificación diferencial en estudios de casos y controles, se relaciona con la situación en la cual los individuos informan erróneamente, de manera sistemática, acerca de la exposición de interés, condicionando la respuesta a sus creencias con respecto al papel que pueda jugar el consumo de alimentos preparados con cereales, en la producción de enfermedades. Dado que hasta la fecha no se ha hecho pública la posible asociación entre el consumo de alimentos preparados con cereales y el cáncer gástrico, no existe motivo para sospechar la introducción de este sesgo en el presente estudio.

También es importante mencionar que si la enfermedad produjera un cambio en la dieta de los pacientes y estos reportaran la dieta reciente causaría problemas en la estimación de las razones de momios. En este sentido se instruyó a los entrevistados de informar acerca de sus hábitos alimenticios 12 meses antes de ser diagnosticado con cáncer de estómago y a los controles 12 meses antes de la entrevista.

La dieta está asociada con la incidencia de CG. Existe evidencia convincente acerca del papel protector que confiere el consumo de frutas y vegetales, probablemente debido a su contenido de fibra y carotenos. Así mismo es consistente el incremento de riesgo de CG por el consumo de sal y carnes procesadas (1).

Debido a que el CG es una de las principales causas de muerte por tumores malignos en México, los resultados de este estudio sugieren que otros factores diferentes al consumo de alimentos preparados con maíz, trigo y el consumo de arroz deben estar determinando las tendencias de morbi-mortalidad por CG observadas en ese país.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los hospitales participantes: Hospital Adolfo López Mateos, Instituto Nacional de Cancerología, Hospital Español, Hospital de Especialidades del Centro Médico "La Raza", Hospital Gea González, Hospital General de México, Hospital Ignacio Zaragoza, Hospital de Gineco-obstetricia del Centro Médico "La Raza", Clínica Londres, Hospital Los Angeles, Hospital Metropolitano, Instituto Nacional de la Nutrición, Hospital de Oncología del Centro Médico Siglo XXI, Hospital PEMEX Central del Sur y Hospital 20 de Noviembre.

REFERENCIAS

1. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a global perspective. Washington D.C. 1997.
2. Kono S, Hirohata T. Nutrition and stomach cancer. *Cancer Causes Control* 1996; 7:41-55.
3. Mirvish SS. The etiology of gastric cancer. Intra-gastric nitrosamide formation and other theories. *J Natl Cancer Inst* 1983; 71(3): 629-647.
4. Modan B, Lubin F, Barel V, Greenberg RA, Modan M and Graham S. The role of starches in the etiology of gastric cancer. *Cancer* 1974; 34:2087-2092.
5. Boeing H, Jedrychowski W, Wahrendorf J, Popiela T, Tobiasz-Adamczyk B, Kulig A. Dietary risk factors in intestinal and diffuse types of stomach cancer: a multicenter case-control study in Poland. *Cancer Causes and Control* 1991; 2:227-233.
6. Haenszel W, Kurihara M, Segi M and Lee RKC. Stomach cancer among Japanese in Hawaii. *J Natl Cancer Inst* 1972; 49:969-988.
7. La Vecchia C, Negri E, Decarli A, D'Avanzo B, Franceschi S. A case-control study of diet and gastric cancer in Northern Italy. *Int J Cancer* 1987; 40:484-489.
8. Trichopoulos D, Ouranos G, Day NE, Tzonou A, Manousos O, Papadimitriou Ch, Trichopoulos A. Diet and cancer of the stomach: case-control study in Greece. *Int. J. Cancer* 1985; 36:291-297.
9. Haenszel W, Correa P, Cuello C, Guzman N, Burbano LC, Lores H, Muñoz J. Gastric cancer in Colombia II. Case-control epidemiologic study of precursor lesions. *J Natl Cancer Inst* 1976; 57(5):1021-1026.
10. López-Carrillo L, Vega-Ramos B, Costa-Dias R, Rascón-Pacheco RA. Histological types of gastric cancer in Mexico. *International Journal of Epidemiology* 1997; 26:1166-1171.
11. López-Carrillo L, Hernández-Avila M, Dubrow R. Chili pepper consumption and gastric cancer in Mexico: A case-control study. *Am J Epidemiol* 1994; 139:263-271.

Recibido: 14-08-1997

Aceptado: 16-07-1998