

Mortalidade por câncer de cólon e reto e consumo alimentar em capitais brasileiras selecionadas

Colorectal cancer mortality and diet patterns in selected Brazilian State capitals

Fabrcia Junqueira das Neves¹

Rosalina Jorge Koifman²

Inês Echenique Mattos²

¹Departamento de Nutrição Clínica da Universidade Federal Fluminense

²Departamento de Epidemiologia da Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz

Trabalho realizado no Departamento de Epidemiologia da Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências na área de Saúde Pública

Correspondência: Inês Echenique Mattos. Departamento de Epidemiologia - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. Rua Leopoldo Bulhões 1480 - 8º andar - sala 817. 21041-210 Manguinhos - Rio de Janeiro, RJ. E-mail: imattos@ensp.fiocruz.br

Resumo

As taxas de mortalidade por câncer de cólon e reto mostram uma variação regional no Brasil e a heterogeneidade do padrão alimentar nas suas regiões geográficas poderia possivelmente explicar, pelo menos em parte, essas diferenças. Um estudo ecológico foi realizado com o objetivo de identificar possíveis associações entre padrões de consumo alimentar e taxas de mortalidade padronizadas por idade em capitais brasileiras selecionadas. O padrão de consumo alimentar em cada capital foi caracterizado com base no consumo de grupos de alimentos associados a essa neoplasia na literatura. Os dados de consumo de alimentos foram obtidos no ENDEF (Estudo Nacional de Despesas Familiares). A regressão linear múltipla foi utilizada para analisar as correlações entre as taxas de mortalidade e as variáveis alimentares. Essas taxas mostraram uma correlação positiva com o consumo de calorias, cereais, carnes, ovos/leite e legumes/frutas. Quando ajustado por consumo calórico total, carne e legumes/frutas foram as únicas variáveis que mantiveram uma correlação positiva. O modelo multivariado final com essas variáveis foi capaz de explicar 92% da variação das taxas de mortalidade nas capitais selecionadas. Esses resultados sugerem que diferenças no consumo calórico total e no consumo de carne e legumes/frutas poderiam explicar, parcialmente, os diferentes padrões de distribuição da mortalidade por câncer de cólon e reto no Brasil.

Palavras-chave: Câncer de cólon/reto. Consumo alimentar. Mortalidade. Capitais brasileiras. Estudo ecológico.

Abstract

Mortality rates for colorectal cancer show regional variations in Brazil, and the heterogeneous dietary profile observed in its geographic regions could possibly explain, at least partially, these different patterns. An ecological study was conducted to identify possible associations between dietary consumption profiles and age-standardized mortality rates for colorectal cancer in selected state capitals. The dietary profile in each capital was characterized on the basis of the consumption of groups of foods associated with this neoplasia in the literature and data on food consumption was obtained through the National Study on Familial Expenditure (ENDEF). Multiple linear regression was used to analyze the correlations between mortality rates and dietary variables. These rates showed a positive correlation with the consumption of calories, cereals, meats, eggs/milk, oils/fats, vegetables/fruits. When we adjusted for total caloric consumption, meat and vegetable/fruits were the only variables that maintained a positive correlation. The final multivariate model with those variables was capable of explaining 92% of the variation in mortality rates in the state capitals. These results suggest that differences in total caloric consumption and in meat and vegetables/fruits consumption could partially explain the different patterns of distribution of colorectal cancer mortality in Brazil.

Keywords: Colorectal cancer. Dietary consumption. Mortality. Brazilian state capitals. Ecological study.

Introdução

Diversos estudos epidemiológicos têm sido realizados com o objetivo de analisar o padrão de incidência ou mortalidade por câncer de cólon e reto e verificar a possível influência de hábitos dietéticos e outras variáveis na distribuição da neoplasia.

Howe e colaboradores¹, em revisão de 13 estudos caso-controle realizados em populações com taxas de câncer de cólon e reto distintas e hábitos alimentares diversos, observaram que os indivíduos situados no maior quintil de ingestão de fibras (consumo médio de 31,2 g/dia) apresentavam cerca de metade da estimativa de risco (OR = 0,53; IC 95% 0,47-0,61; valor de $p = 0,0001$), comparados com indivíduos situados no menor quintil (consumo médio de 10,1 g/dia), ajustando por total de ingestão calórica, tipo de estudo realizado, idade e sexo.

Dwyer², analisando diferentes estudos publicados sobre o tema, não encontrou evidências suficientes para concluir que os ácidos graxos estivessem associados ao desenvolvimento de câncer de cólon. O autor destaca que a dificuldade em observar uma associação entre ingestão de gorduras e neoplasia de cólon pode resultar do fato de que os indivíduos com alta ingestão desse nutriente tenham, também, um maior nível de atividade física, quando comparados aos indivíduos que ingerem menores quantidades, mas, ao mesmo tempo, praticam pouca ou nenhuma atividade.

Em uma análise sistemática de estudos caso-controle de base hospitalar realizados no norte da Itália, Chatenaud e co-autores³ observaram uma associação entre o consumo de cereais refinados e o desenvolvimento de câncer de cólon. Os indivíduos que consumiam entre 15–21 porções/semana e ≥ 22 porções/semana apresentaram OR = 1,33 (IC 95% 1,1-1,6) e OR = 1,46 (IC 95% 1,2-1,8), respectivamente, quando comparados com aqueles que ingeriam ≤ 14 porções/semana, ajustando por local de realização do estudo, idade, sexo, edu-

cação, fumo, ingestão de álcool, IMC, ingestão de frutas, vegetais e grãos integrais.

Gerhardsson de Verdier e colaboradores⁴ observaram que os indivíduos situados no maior quintil de consumo de proteínas (78,5g/dia), em comparação com aqueles no menor quintil (44,5g/dia), apresentavam maior risco de desenvolvimento de câncer de cólon, (OR = 2,4; IC 95% 1,5-4,0, ajustada por idade e ingestão de fibras).

Diversos estudos têm investigado os constituintes das frutas e vegetais, entre esses o ácido fólico, as vitaminas B₁₂, B₆, E, D e A, o b-caroteno e o cálcio, que poderiam ser responsáveis pelos efeitos protetores desses alimentos⁵⁻¹¹.

As fontes de dados sobre o consumo e os hábitos alimentares da população brasileira, que possibilitem determinar a sua evolução ao longo do tempo, são escassas^{12,13}. No âmbito nacional, foram realizadas e estão publicadas uma pesquisa que coletou dados sobre o consumo das famílias, com ênfase especial no consumo alimentar, o Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF), em meados da década de 70¹⁴, e Pesquisas de Orçamento Familiar (POFs), nas décadas de 60, 80 e 90¹⁵⁻¹⁷.

A comparação dos resultados dessas pesquisas aponta mudanças significativas na composição da dieta da população brasileira, entre elas o aumento do consumo de açúcar refinado e refrigerantes, além do de produtos de origem animal, o aumento da razão ácidos graxos poliinsaturados/saturados (embora revertido na última década), uma redução do consumo de carboidratos complexos e de leguminosas e uma estagnação do consumo de frutas e verduras¹²⁻¹⁸. Nas áreas metropolitanas das regiões Norte e Nordeste, foi verificado o aumento da ingestão de lipídios e a diminuição do consumo de frutas e sucos naturais¹²⁻¹⁸.

Mudanças no consumo de alimentos, semelhantes às ocorridas no Brasil, foram verificadas em décadas passadas, em diversos países desenvolvidos que apresen-

tam, atualmente, altas taxas de incidência e mortalidade por neoplasias de cólon e reto¹⁹.

Esse estudo, de caráter exploratório, teve como objetivo analisar possíveis associações entre o perfil de consumo de alguns grupos de alimentos em capitais brasileiras selecionadas e as taxas de mortalidade por câncer de cólon e reto.

Material e Métodos

Foi realizado um estudo observacional ecológico, com o objetivo de correlacionar a mortalidade por câncer de cólon e reto, com o consumo alimentar pregresso de itens selecionados da dieta.

As taxas de mortalidade padronizadas por câncer de cólon e reto, no triênio 1995/97, foram obtidas em um estudo epidemiológico que analisou o padrão de mortalidade por essas neoplasias em capitais brasileiras no período de 1980-97²⁰.

Os dados sobre consumo de alimentos foram obtidos a partir do Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF, executado em 1974/75 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹⁴, em 10 capitais brasileiras: Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Distrito Federal, Belém, Salvador, Fortaleza e Recife.

Como indicador socioeconômico foi utilizada a renda média do chefe de família, nas referidas capitais, coletada no Censo Demográfico de 1991, que considerou como rendimento nominal médio mensal a soma de todos os rendimentos do chefe de domicílio no mês de agosto, ou, quando não fosse possível, a média dos últimos doze meses ou o último mês de trabalho, corrigidos monetariamente.

As taxas de mortalidade padronizadas por câncer de cólon e reto, em ambos os sexos, no triênio 1995/97, foram utilizadas como variável dependente (TXMORT).

O perfil alimentar das cidades selecionadas foi caracterizado com base no consumo dos diferentes alimentos ou grupos de alimentos da dieta, que têm sido associadas, na literatura, com as neoplasias de

cólon e reto. Foram selecionadas as variáveis independentes: **CALORIAS** (calorias); **CEREAL** (cereais e derivados); **TUBERC** (tubérculos, raízes e similares); **LEGUMI1** (leguminosas); **LEGUMES** (legumes); **FRUTAS** (frutas); **LEGFRUT** (legumes e frutas); **CARNES1** (carnes sem pescado); **OVOLEITE** (ovos, leite e queijos) e **OLEOGORD** (óleos e gorduras).

A presença de correlações entre as variáveis do estudo foi analisada através do coeficiente de correlação de Pearson.

A técnica de regressão linear simples foi utilizada para medir a associação entre a variável dependente (**TXMORT**) e cada variável preditora.

O modelo de regressão linear múltipla foi utilizado para prever o resultado da variável dependente, a partir de um conjunto de variáveis independentes

Foi calculado o coeficiente de determinação (R^2), que consiste em uma medida de associação entre a variável dependente e as variáveis explicativas, assumindo valores entre 0 e 1; logo, quanto mais próximo de 1 estiver o R^2 , maior a proporção da variação total explicada pelo modelo.

O teste estatístico F-parcial foi utilizado para testar hipóteses, sendo aceito um nível de significância de $p \leq 0,05$.

O modelo de regressão múltipla foi construído de modo seqüencial, utilizando o método de seleção de variáveis *Enter*. As variáveis foram incluídas ou retiradas, uma a uma, segundo os critérios:

- Inclusão das variáveis que obtiveram

maior significância (F parcial) na análise de regressão simples;

- Inclusão das variáveis que, na correlação parcial controlada pelas variáveis que já estão no modelo, apresentaram correlação significativa com a variável independente;
- Inclusão de variáveis consideradas teoricamente importantes e passíveis de serem testadas.

O critério de exclusão das variáveis foi o valor de p da estatística t maior que 0,05, desde que não desempenhassem, segundo a literatura, um papel na carcinogênese de cólon e reto.

Os modelos de regressão simples e múltiplo foram definidos pelas equações: $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1$ e $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_i X_i$

onde:

Y = variável dependente (**TXMORT**),

β_0 = intercepto,

X_i = variáveis predictoras

β_i = parâmetro do modelo

Para a análise estatística foi utilizado o programa SPSS versão 9.0.0²¹.

Resultados

A Tabela 1 apresenta as taxas de mortalidade padronizadas por câncer de cólon/reto, o consumo per capita ano (em kg) dos grupos de alimentos selecionados, o total calórico e a renda média do chefe de família, segundo as capitais brasileiras estudadas.

Tabela 1 – Quantidade consumida per capita/ano (kg), segundo os alimentos e renda, em 10 capitais brasileiras, 1974/75.
Table 1 – Amount consumed per capita/year (kg), according to food group and income, in 10 Brazilian capitals, 1974/75.

	Curitiba	Porto Alegre	Rio de Janeiro	São Paulo	Belo Horizonte	Distrito Federal	Belém	Salvador	Fortaleza	Recife
TXMORT	11,85	9,41	10,83	9,58	6,31	7,13	6,29	6,85	3,93	6,50
RENDA	220.559,1	231.602,7	211.142,0	258.946,1	210.802,2	244.883,9	151.082,9	158.242,2	131.240,0	168.270,0
CALORIAS	2.157,77	2.306,73	2.128,85	2.089,94	2.041,14	1.984,95	1.811,49	1.753,35	1.712,07	1.876,73
CEREAL	96,5	100,2	85,5	85,2	85,1	86,4	60,6	62,8	71,0	77,8
TUBERC	34,2	37,4	29,0	20,5	20,4	18,6	51,7	38,1	24,7	41,1
LEGUMI1	17,2	14,6	19,9	19,4	16,2	20,6	10,9	17,1	25,2	16,7
LEGUMES	39,5	38,8	41,0	42,9	34,6	31,0	14,0	21,8	11,7	25,0
FRUTAS	27,6	34,2	44,9	51,1	33,9	34,5	28,7	25,7	34,8	42,2
LEGFRUT	67,1	73,0	85,9	94,0	68,5	65,5	42,7	47,5	46,5	67,2
CARNES1	37,6	50,8	40,3	38,2	30,7	34,0	43,8	41,4	24,8	33,9
OVOLEITE	52,6	92,9	61,9	67,5	60,3	69,1	11,2	34,4	35,5	27,7
OLEOGORD	13,9	14,1	12,7	14,7	12,8	12,1	6,2	6,7	5,2	5,8

As taxas de mortalidade padronizadas por câncer de cólon/reto mostraram maiores magnitudes nas capitais das regiões Sul e Sudeste, particularmente Porto Alegre e São Paulo. Fortaleza foi a capital que apresentou a taxa de menor magnitude para estas neoplasias, sendo cerca de três vezes menor que a observada em Porto Alegre.

A renda média do chefe de família apresentou valores mais elevados em São Paulo, seguida pelo Distrito Federal e Porto Alegre, enquanto Recife, Salvador, Belém e Fortaleza apresentaram renda abaixo da média.

Nas capitais das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste observou-se um consumo elevado de calorias e cereais, enquanto um consumo abaixo da média foi observado nas capitais do Norte e Nordeste.

Belém apresentou um consumo elevado de tubérculos, como um padrão diferente do observado para os demais grupos alimentares, e nas capitais do Sudeste e Centro-Oeste foi observado um consumo abaixo da média. Em relação às leguminosas, a diferença entre as capitais de maior e menor consumo foi de 2,3 vezes. A distribuição do consumo de legumes mostrou um padrão bastante diferenciado entre as capitais, sendo de até 3,6 vezes a diferença entre aquelas com menor e maior consumo, enquanto o consumo de frutas não apresentou um gradiente tão

diferenciado. Porto Alegre apresentou o maior consumo de carnes, correspondendo a cerca de duas vezes a quantidade consumida em Fortaleza, a capital com menor consumo. A maior variação de consumo entre as capitais analisadas ocorreu no grupo de ovos, leite e derivados, com Porto Alegre apresentando um consumo 8,3 vezes maior que Belém. O consumo deste grupo foi acima da média em todas as capitais do Sul, Sudeste e Centro Oeste, enquanto nas capitais do Norte e Nordeste foram observados valores inferiores. Um padrão similar foi observado para o consumo de óleo.

A Tabela 2 apresenta a correlação entre a renda média do chefe de família, variáveis dietéticas, consumo de calorias e as taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto. Correlações positivas e estatisticamente significativas, no nível de significância de 5%, foram observadas para as variáveis RENDA, CALORIAS, CEREAL, LEGUMES, LEGFRUT, CARNES1, OVOLEITE e OLEOGORD. As variáveis TUBERC e LEGUMI1 mostraram-se inversamente correlacionadas com as taxas de mortalidade, porém sem apresentar significância estatística.

A Tabela 3 apresenta o resultado da análise de regressão linear simples. Considerando-se a associação positiva entre RENDA e TXMORT, a análise sugere que

Tabela 2 – Coeficientes de correlação de Pearson entre taxa de mortalidade por neoplasia de cólon/reto e as variáveis dietéticas e renda, baseado na média de consumo de 10 capitais brasileiras. Estudo Nacional de Despesa Familiar – ENDEF, 1974-1975.

Table 2 – Pearson's correlation coefficients between colorectal cancer mortality rates, and dietary and income variables, based on average consumption in 10 Brazilian capitals. National Study on Familial Expenditure – ENDEF, 1974-1975.

	TXMORT	RENDA	CALORIAS	CEREAL	TUBERC	LEGUMI1	LEGUMES	FRUTAS	LEGFRUT	CARNES1	OVOLEITE	OLEOGORD
TXMORT	1,00	0,77*	0,88*	0,71**	-0,03	-0,25	0,85*	0,35	0,75*	0,72**	0,72**	0,80*
RENDA	0,77*	1,00	0,82*	0,79*	-0,53	0,00	0,90*	0,42	0,82*	0,28	0,83*	0,94*
CALORIAS	0,88*	0,82*	1,00	0,92*	-0,21	-0,19	0,90*	0,29	0,75*	0,49	0,84*	0,91*
CEREAL	0,71**	0,79*	0,92*	1,00	-0,40	0,08	0,83*	0,26	0,70**	0,19	0,85*	0,85*
TUBERC	-0,03	-0,53	-0,21	-0,40	1,00	-0,72**	-0,41	-0,42	-0,48	0,55	-0,57	-0,50
LEGUMI1	-0,25	0,00	-0,19	0,08	-0,72**	1,00	-0,02	0,34	0,15	-0,68**	0,18	-0,02
LEGUMES	0,85*	0,90*	0,90*	0,83*	-0,41	-0,02	1,00	0,46	0,90*	0,32	0,79*	0,94*
FRUTAS	0,35	0,42	0,29	0,26	-0,42	0,34	0,46	1,00	0,80*	-0,12	0,31	0,31
LEGFRUT	0,75*	0,82*	0,75*	0,70**	-0,48	0,15	0,90*	0,80*	1,00	0,16	0,69**	0,79*
CARNES1	0,72**	0,28	0,49	0,19	0,55	-0,68**	0,32	-0,12	0,16	1,00	0,28	0,31
OVOLEITE	0,72**	0,83*	0,84*	0,85*	-0,57	0,18	0,79*	0,31	0,69**	0,28	1,00	0,86*
OLEOGORD	0,80*	0,94*	0,91*	0,85*	-0,50	-0,02	0,94*	0,31	0,79*	0,31	0,86*	1,00

* $p \leq 0,01$; ** $0,01 < p < 0,05$

Tabela 3 – Análise de regressão linear univariada para taxa de mortalidade por neoplasia de cólon/reto.**Table 3** – Univariate linear regression analysis for colorectal cancer mortality rates.

	r	r ²	β_1	Intervalo de Confiança		F (*)	t (*)
RENDA	0,768	0,591	4,323E-05	0,000	0,000	11,538	3,397
CALORIAS	0,879	0,773	1,109E-02	0,006	0,016	27,177	5,213
CEREAL	0,708	0,502	0,132	0,025	0,239	8,057	2,838
TUBERC	0,031	0,001	-7,00E -03	-0,192	0,178	0,008	-0,087
LEGUMI1	0,248	0,062	-0,159	-0,663	0,346	0,526	-0,725
LEGUMES	0,846	0,715	0,182	0,088	0,276	20,086	4,482
FRUTAS	0,352	0,124	0,107	-0,125	0,338	1,129	1,063
LEGFRUT	0,746	0,557	0,109	0,030	0,189	10,039	3,168
CARNES1	0,716	0,512	0,241	0,049	0,434	8,406	2,899
OVOLEITE	0,721	0,520	7,332E-02	0,016	0,131	8,663	2,943
OLEOGORD	0,801	0,641	0,500	0,195	0,805	14,290	3,780

(*) os itens assinalados em negrito são significativos para $p < 0,05$ items in bold are significant for $p < 0,05$

as capitais onde o chefe de família tem maior renda média apresentam maiores taxas de mortalidade. A mesma análise pode ser feita com as variáveis CALORIAS, CEREAL, LEGUMES, LEGFRUT, CARNES1, OVOLEITE e OLEOGORD. As variáveis TUBERC e LEGUMI1 apresentaram uma associação inversa, pois quanto maior o consumo desses grupos de alimentos, menores as taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto, embora essa análise não te-

nha apresentado significância estatística.

O modelo final da regressão linear múltipla é apresentado na Tabela 4, onde se observa que as variáveis CALORIAS, CARNES e LEGFRUT explicaram 95% da variância relativa às diferenças entre as taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto nas capitais brasileiras estudadas. A análise da variância (Tabela 5) permitiu verificar que o ajuste era significativo ao nível de 0,05.

Tabela 4 – Modelo final de regressão linear múltipla para a taxa de mortalidade por neoplasia de cólon/reto, com as variáveis CALORIAS, CARNES1 e LEGFRUT.**Table 4** – Multiple linear regression model for colorectal cancer mortality rates, with the CALORIAS (CALORIES), CARNES1 (MEAT1) and LEGFRUT (VEGETABLE FRUIT) variables.

Variáveis	Coeficientes	t	p valor
Constante	-10,320	-3,759	0,009
CALORIAS	0,003928	1,792	0,123
CARNES1	0,166	4,239	0,005
LEGFRUT	0,06323	2,816	0,031

$r^2 = 0,947$; r^2 ajustado = 0,921; $r^2 = 0,947$; adjusted $r^2 = 0,921$

Tabela 5 – Análise da variância do modelo de regressão linear múltiplo com as variáveis CALORIAS, CARNES1 e LEGFRUT.**Table 5** – Analysis of variance for the multiple linear regression model with the CALORIES, MEAT1 and VEGFRUIT variables.

	Soma dos Quadrados	graus de liberdade	Média Quadrática	F	p valor
Regressão	50,973	3	16,991	35,856	<0,001
Resíduo	2,843	6	0,474		
Total	53,816	9			

a Preditores: (Constante), CALORIAS, CARNES1, LEGFRUT Predictors: (Constant), CALORIES, MEATS1, VEGFRUIT
b Variável Dependente: TXMORT b Dependent Variable: TXMORT

Discussão

Em nosso estudo, observou-se uma associação direta entre o consumo de óleos/gorduras e carnes e as taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto.

Resultados similares foram obtidos por Poletto e Morini²², em estudo realizado em Rosário, Argentina, que apresentou as taxas mais elevadas de mortalidade por essa neoplasia no país e cujo padrão alimentar é caracterizado por um alto consumo de gorduras e de carne bovina, associado a um reduzido consumo de fibras vegetais.

Em um estudo ecológico no Japão²³, os autores observaram correlação positiva entre o consumo de óleos e a mortalidade por câncer de cólon. A associação entre o consumo de gorduras e essa neoplasia poderia estar relacionada à maior indução da excreção biliar e à formação de produtos metabólicos provenientes da digestão dos lipídios.

Rose e colaboradores²⁴ evidenciaram uma correlação positiva entre câncer de cólon e consumo de gorduras de origem animal e de carne. Em revisão de estudos epidemiológicos, Giovannucci e Goldin²⁵ confirmam esses achados, indicando que o consumo de carnes, particularmente a carne bovina, ocasionaria um maior risco para esta neoplasia.

Nosso estudo evidenciou uma correlação positiva com o total calórico, resultado também observado por Sichieri e colaboradores²⁶ e por Tominaga e Kuroishi²³. Rose e co-autores²⁴ constataram uma correlação direta entre câncer de cólon e ingestão calórica derivada de fontes animais, porém observaram uma correlação negativa com aquela derivada de vegetais, sugerindo que seria a gordura de origem animal, e não o total calórico ingerido, que estaria relacionado ao risco de câncer de cólon.

Frentzel-Beyme e Chang-Claude²⁶ sustentam que o sobrepeso, que tem sido associado ao risco de câncer de cólon, possa estar diretamente correlacionado à maior ingestão calórica e ao maior consumo de

gorduras e carnes, não sendo este, porém, um fator de risco independente para essa neoplasia. Controlando pela variável total calórico, observamos modificações nos resultados do nosso estudo. Algumas correlações observadas perderam significância estatística e outras apresentaram mudança na direção, sendo a carne a única variável que manteve correlação positiva, estatisticamente significativa, com as taxas de mortalidade.

A correlação positiva entre o consumo de ovo e leite e câncer de cólon e reto encontrada em nosso estudo, foi observada também no trabalho de Rose e colaboradores²⁴. No Japão, Tominaga e Kuroishi²³ observaram uma forte correlação direta com o consumo de leite.

Em nosso estudo foi observada uma correlação positiva entre o consumo de cereais e taxas de mortalidade padronizadas por câncer de cólon/reto. Um estudo realizado na Itália observou uma associação positiva entre o consumo de cereais refinados e o câncer de cólon³. Segundo Willet¹¹, uma característica do perfil alimentar dos americanos não vegetarianos, que apresentam elevadas taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto, é a ingestão de grande quantidade de arroz e pão brancos, batatas e massas refinadas.

Sabe-se que existem componentes da dieta que podem conferir proteção no processo de desenvolvimento da neoplasia de cólon, evitando o dano oxidativo dos ácidos nucléicos e outros compostos celulares. Alguns estudos epidemiológicos têm mostrado que a ingestão de altos níveis de agentes antioxidantes, através de frutas, verduras e legumes, influencia os níveis plasmáticos desses agentes e a capacidade de proteção contra esse tipo de lesão^{5,10}. O consumo de legumes e frutas apresentou, em nosso estudo, uma correlação positiva com as taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto. Essa correlação positiva poderia, em parte, ser devida à colinearidade entre a renda do chefe de família e as variáveis consumo de legumes e frutas em nosso país. No estudo de

Sichieri e colaboradores²⁷, também realizado no Brasil, foi observada correlação direta, estatisticamente significativa, entre o câncer de cólon e o consumo elevado de vegetais.

A variação das taxas de mortalidade por câncer de cólon/reto nas capitais brasileiras sugere que diferenças no total calórico e no consumo de carnes, legumes e frutas poderiam ser explicativas deste padrão. O modelo multivariado final com estas variáveis foi capaz de explicar 95% da variação dessas taxas nas capitais estudadas.

Os resultados deste estudo estão em concordância com outros que observaram uma relação entre hábitos alimentares ocidentais e mortalidade por câncer de cólon/reto. Por se tratar de um estudo ecológico, é necessária cautela na interpretação desses achados. Entretanto, esse desenho de estudo pode constituir em uma boa opção para o estudo de fenômenos culturalmente estabelecidos, que envolvem transações diretas e indiretas entre indivíduos e grupos, como é o caso do tabagismo e da dieta²⁸.

Referências

1. Howe GR, Benito E, Castelletto R, Cornée J, Estéve J, Gallagher RP et al. Dietary Intake of Fiber and Decreased Risk of Cancers of the Colon and Rectum: Evidence from the Combined Analysis of 13 Case-Control Studies. *J Natl Cancer Inst* 1992; 84(24): 1887-96.
2. Dwyer JT. Human Studies on the Effects of Fatty Acids on Cancer: Summary, Gaps, and Future Research. *Am J Clin Nutr* 1997; 66(S): 1581S-6S.
3. Chatenoud L, La Vecchia C, Franceschi S, Tavani A, Jacobs DR, Parpinel M et al. Refined-cereal Intake and Risk of Selected Cancers in Italy. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 1107-10.
4. Gerhardsson de Verdier M, Hagman U, Steineck G, Rieger A, Norell E. Diet, Body Mass and Colorectal Cancer: A Case-Referent Study in Stockholm. *Int J Cancer* 1990; 46: 832-8.
5. Ames BN. Micronutrient Deficiencies. A Major Cause of DNA Damage. *Ann N Y Acad Sci* 1999; 889: 87-106.
6. Garland CF, Garland FC, Gorham ED. Calcium and Vitamin D Their Potential Roles in Colon and Breast Cancer Prevention. *Ann. N Y Acad Sci* 1999; 889: 107-19.
7. Holt PR. Studies of Calcium in Food Supplements in Humans. *Ann N Y Acad Sci* 1999; 889: 128-37.
8. Lipkin M. Preclinical and Early Human Studies of Calcium and Colon Cancer Prevention. *Ann N Y Acad Sci* 1999; 889: 120-7.
9. Van Poppel G, Goldbohm, RA. Epidemiologic Evidence for b-carotene and Cancer Prevention. *Am J Clin Nutr* 1995; 62(S):1393S-402S.
10. Willett WC, Hunter DJ. Vitamin A and Cancers of the Breast, Large Bowel, and Prostate: Epidemiologic Evidence. *Nutr Rev* 1994; 52(2): S53-9.
11. Willett WC. Convergence of Philosophy and Science: The Third International Congress on Vegetarian Nutrition. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(S): 434S-8S.
12. Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na Composição e Adequação Nutricional da Dieta Familiar nas Áreas Metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Ver Saúde Pública* 2000; 34(3): 251-8.
13. Oliveira SP. Changes in food Consumption in Brazil. *Arch Latinoam Nutr* 1997; 47(2) S1: 22-4.
14. Fundação IBGE. *Consumo Alimentar; Antropometria. Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF, v.1: Dados Preliminares, Regiões I, II, III, IV e V.* Rio de Janeiro; 1977.
15. Fundação Getúlio Vargas. *Food Consumption in Brazil: Family Budget survey in the early 1960's* Jerusalem: Keter Press; 1970.
16. Fundação IBGE. *Pesquisa dos Orçamentos Familiares 1987/88 nº 1. Domicílios, Famílias, Instrução, Despesas, Recebimentos.* Regiões Metropolitanas, Brasília, DF, Goiânia. Rio de Janeiro; 1991.
17. Fundação IBGE. *Pesquisa dos Orçamentos Familiares 1987 e 1996* [on line]. Disponível em URL <http://www.ibge.gov.br/sidra> (acessado em novembro de 2000).
18. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no Padrão de Alimentação da População Urbana Brasileira (1962-1988). *Ver Saúde Pública* 1994; 28(6): 433-9.
19. Popkin BM. The Nutrition Transition in Low-Income Countries: An Emerging Crisis. *Nutr Rev* 1994; 52(9): 285-98.
20. Neves FJ, Mattos IE, Koifman RJ. Mortalidade por câncer de cólon e reto e perfil de consumo alimentar em capitais brasileiras. *Arq Gastroenterol* 2005; 42 (1): 63-70.

21. SPSS Inc. Statistical Package for Social Sciences. Versão 9.0.0; 1998.
22. Poletto LC, Morini JC. Asociaciones Relevantes De La Mortalidad por Cancer de Estomago Y Colon en Rosário Com Otras Localizaciones Neoplásicas. *Acta Gastroenterol Latinoam* 1989; 19: 35-40.
23. Tominaga S, Kuroishi T. An Ecological Study on Diet/ Nutrition and Cancer in Japan. *Int J Cancer* 1997; 10(S): 2-6.
24. Rose DP, Boyar AP, Wynder EL. International Comparisons of Mortality Rates for Cancer of the Breast, Ovary, Prostate, and Colon, and Per Capita Food Consumption. *Cancer* 1986; 58: 2363-71.
25. Giovannucci E, Goldin B. The Role of Fat, Acids, and Total Energy Intake in the Etiology of Human Colon Cancer. *Am J Clin Nutr* 1997; 66(S):1564S-71S.
26. Frentzel-Beyme R, Chang-Claude J. Vegetarian Diets and Colon Cancer: the German Experience. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(S): 1143S-52S.
27. Sichieri R, Everhart JE, Mendonça GAS. Diet and Mortality from Common Cancers in Brazil: an Ecological Study. *Cad Saúde Pública* 1996; 12(1): 53-9.
28. Szklo M, Nieto FJ. ZKLO, M. & NIETO, F.J. *Epidemiology Beyond the Basics*. Maryland: Aspen Publishers; 1999.

Recebido em: 06/09/05

Versão reformulada reapresentada em: 06/03/06

Aprovado em: 18/03/06