

## FATORES DE RISCO SOCIOAMBIENTAIS E NUTRICIONAIS ENVOLVIDOS NA CARCINOGENESE GÁSTRICA<sup>1</sup>

NUTRITIONAL AND SOCIOENVIRONMENTAL RISK FACTORS INVOLVED IN GASTRIC CARCINOGENESIS

Juliana Burlamaqui CARVALHO<sup>2</sup>, Nayana de Almeida SALGADO<sup>2</sup>, Ana Carla Moreira da SILVA<sup>3</sup>, Edson Marcos Leal Soares RAMOS<sup>4</sup>, Samia DEMACHKI<sup>5</sup> e Marília de Souza ARAÚJO<sup>6</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** traçar um perfil social, ambiental, étnico, nutricional e de hábitos dos pacientes com câncer gástrico atendidos no Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB), a fim de verificar se estes pacientes foram expostos a fatores de risco ou protetores. **Método:** estudo transversal, descritivo de fonte primária. Dados foram coletados por meio de questionário contendo informações relacionadas à história pregressa e dados citados no objetivo. **Resultados:** foram avaliados 20 pacientes, destes 14 (70%) eram do gênero masculino e 6 (30%) do feminino, com média de idade de 62,5 anos. Dentre os parâmetros antropométricos avaliados, o mais sensível foi a circunferência braquial em que 85% dos avaliados apresentaram desnutrição. Em relação ao etilismo, 70% declararam consumir bebida alcoólica, já o tabagismo era um hábito de 75% dos pacientes. Sobre a conservação dos alimentos, 85% afirmaram utilizar a salmoura e 70% relataram o uso da refrigeração. Por meio da análise do consumo alimentar, destacou-se o alto (25%) e médio (15%) consumo de peixe salgado. O consumo de frutas e sucos naturais foi baixo, inclusive os ricos em vitamina C. **Considerações Finais:** verificou-se que os pacientes foram expostos a compostos carcinogênicos ao longo de suas vidas. Ressalta-se a baixa ingestão de alimentos fontes de vitamina C, que possui ação protetora devido a redução da formação de compostos N-nitrosos e a função antioxidante, diminuindo o estresse oxidativo.

**DESCRITORES:** Neoplasia gástrica. Ácido ascórbico. Fatores de risco.

### INTRODUÇÃO

O número de casos de câncer tem aumentado consideravelmente em todo o mundo, principalmente a partir do século XX, sendo considerado atualmente um importante problema de saúde pública em nível mundial. A frequência de distribuição dos diferentes tipos de câncer varia de acordo com a região demográfica<sup>1,2,3</sup>.

Segundo a Estimativa de Incidência de Câncer no Brasil (2010), realizada pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA), o número de novos casos de câncer gástrico para o Brasil no ano de 2010 será de 13.820 entre homens e de 7.680 nas mulheres. Desconsiderando tumores de pele não melanoma, na região Norte a neoplasia gástrica é a segunda localização de tumor

primário mais frequente no sexo masculino e a terceira no sexo feminino<sup>4</sup>.

O câncer gástrico é uma patologia de etiologia multifatorial, em que os tumores se desenvolvem a partir de lesões na mucosa gástrica, ocasionadas pela ação e/ou interação de fatores de risco, ou seja, é um processo que inclui várias etapas sendo resultado da exposição a fatores endógenos e exógenos, por um longo período de tempo<sup>1</sup>.

A carcinogênese é um processo complexo em que ocorre a interação de fatores genéticos e ambientais como tabagismo, ocupação, alimentação e exposição à radiação e agentes químicos. Dessa forma, a predisposição genética se expressa fenotipicamente a partir da

<sup>1</sup>Trabalho realizado no Hospital Universitário João de Barros Barreto/ Universidade Federal do Pará

<sup>2</sup>Graduandas da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará

<sup>3</sup>Professora Mestre Assistente da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará

<sup>4</sup>Professor Doutor Adjunto do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará

<sup>5</sup>Professora Doutora Adjunta da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Pará

<sup>6</sup>Professora Doutora Adjunta da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará

interação do indivíduo com fatores ambientais<sup>1,5</sup>.

Entre estes, destaca-se a associação de substâncias presentes em alimentos como nitratos, nitritos, cloreto de sódio, gordura saturada, corantes e aditivos alimentares ao desenvolvimento do câncer de estômago<sup>1,5</sup>.

Segundo Strumylaitè et al. (2006)<sup>6</sup> cerca de 35% dos cânceres estão relacionados a fatores advindos da dieta. Outros fatores ambientais de risco como tabagismo, ingestão de álcool, infecção pela bactéria *Helicobacter pylori*, também são de grande importância para o processo de oncogênese<sup>7</sup>.

Assim como existem as substâncias desencadeadoras, foi comprovada a ação de nutrientes com ação protetora para a carcinogênese gástrica. Esta ação pode ocorrer de várias formas como bloqueio de radicais livres, indução da expressão de genes supressores de tumor, indução da apoptose, inibição das vias de transdução do sinal, inibição de enzimas, entre outras ações. Os micronutrientes que estão relacionados com a redução do desenvolvimento do câncer são as vitaminas A, C, E e ácido fólico e os minerais selênio, cálcio e zinco<sup>8</sup>.

Outros aspectos a serem considerados na prevenção são os métodos de preparo e conservação dos alimentos, pois estes podem auxiliar de forma direta ou indireta no desenvolvimento de neoplasias. Alimentos conservados por meio da salga, defumação e conservas são fatores de risco, pois apresentam grande quantidade de nitratos, nitritos e cloreto de sódio<sup>5</sup>.

A partir desses dados da literatura científica, procurou-se traçar um perfil dos pacientes com câncer gástrico atendidos na clínica cirúrgica do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB), a fim de verificar se estes pacientes foram expostos a fatores promotores ou protetores, com ênfase no consumo da vitamina C, para esta patologia.

## MÉTODOS

### Casuística

O estudo foi transversal, descritivo de fonte primária. Foram analisados 20

pacientes internados na clínica cirúrgica do HUIBB no período de junho a setembro de 2010, com diagnóstico de adenocarcinoma gástrico por meio de biópsia endoscópica e com indicação de tratamento cirúrgico.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUIBB (protocolo nº 113/2010). Todos os pacientes concordaram em participar do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram estabelecidos os seguintes critérios para inclusão: diagnóstico confirmado e registrado no prontuário de neoplasia gástrica, idade superior a 18 anos e ter condições clínicas adequadas para responder as perguntas do questionário e para realizar avaliação antropométrica.

A maioria dos pacientes foi proveniente da cidade de Belém, capital do Estado do Pará, apresenta uma população de 1.393.399 habitantes, integrando-se a uma área geográfica de grande nível de urbanização composta pela Região Metropolitana de Belém com outros quatro municípios no seu entorno (Marituba, Benevides, Santa Bárbara do Pará, Ananindeua). A cidade contemplou diferentes formas de ocupação ao longo dos últimos 50 anos. A cidade de Belém apresenta uma área de periferia, onde predomina a construção de casas de alvenaria improvisadas e de madeira, abrigando população sócio-economicamente desfavorecida, de baixa renda e com 46.100 analfabetos<sup>9</sup>.

### Procedimento

Os dados foram coletados antes da realização do procedimento cirúrgico por meio da aplicação de um formulário contendo informações como identificação do paciente, aspectos clínicos, hábitos (tabagismo e etilismo), condições sócioeconômicas e aspectos nutricionais.

Para a análise do consumo alimentar pregresso, a fim de verificar a ingestão de alimentos de risco e protetores ao longo da vida, foi utilizado como instrumento de inquérito dietético um formulário de frequência alimentar simples, por meio do relato de hábitos alimentares habituais antes de qualquer alteração de ingestão alimentar devido ao desenvolvimento da doença.

Para análise da ingestão de vitamina C, as frutas e suco de frutas naturais foram classificados de acordo com o seu conteúdo em relação a Dietary References Intake (DRI) de 90mg desta vitamina. Os alimentos que continham mais de 5% do valor da DRI em uma porção usual foram considerados alimentos fonte deste micronutriente<sup>10</sup>.

O método utilizado para análise do consumo alimentar foi o proposto por Sichieri (1998)<sup>11</sup>, que avalia a tendência de consumo diário por meio da seguinte classificação para pontos de corte do consumo: de 0 a 0,32 como baixo, de 0,33 a 0,99 como médio e de 1 a 3 como alto.

A avaliação antropométrica teve como finalidade a caracterização da amostra objetivando a classificação do estado nutricional. A verificação do peso foi realizada por meio da balança digital portátil Plenna® (150kg/0,1m). A aferição das balanças (para pesagem antropométrica) foi realizada semanalmente, com base no Método de Substituição de Carga, proposto pelo INMETRO<sup>12</sup>. A estatura foi mensurada por meio de estadiômetro portátil alturaexata®, com escala de 0 a 213cm/0,1cm. A prega cutânea tricipital foi aferida pelo adipômetro Lange®. A circunferência braquial foi mensurada por meio de fita métrica inelástica e flexível.

O Índice de Massa Corpórea (IMC) foi classificado segundo os parâmetros da Organização Mundial da Saúde (OMS) (1997)<sup>13</sup>. Já a prega cutânea tricipital (PCT), circunferência braquial (CB) e circunferência muscular do braço (CMB) foram classificadas de acordo com os parâmetros de Blackburn, G. L.; Thornton, P. A. (1979)<sup>14</sup>.

### Análise Estatística

Para análise dos dados foi utilizada a técnica de estatística descritiva: média, erro padrão, distribuições absolutas e percentuais; e estatística inferencial a partir do teste de igualdade de duas proporções e quando a variável não apresentava distribuição normal foi aplicado o teste exato de Fisher.

O nível de significância utilizado na decisão do teste estatístico foi de 5% (0,05) e os intervalos de confiança foram obtidos considerando-se confiabilidade de 95,0%.

Os dados foram tabulados na planilha BOffice Calc e os programas utilizados para a obtenção dos cálculos estatísticos foram o Minitab versão 15.0 e o BioEstat versão 5.0.

## RESULTADOS

**Tabela I:** Caracterização sócio-demográfica e étnica de pacientes com neoplasia gástrica do HUIBB, período de junho a setembro de 2010.

Variáveis	Amostra	
	n	%
Gênero		
Masculino	14	70
Feminino	6	30
Idade (anos)		
39 – 59	8	40
≥60	12	60
Renda (SM)		
1 a 2	19	95
3 a 4	1	5
Raça		
Branco	4	20
Negro	1	5
Pardo	15	75
Procedência (MR)		
Belém	10	50
Nordeste do Pará	8	40
Marajó	2	10
CBO		
5	2	10
6	13	65
9	3	15
Outros	2	10

Legenda: SM = Salário mínimo, MR = Mesorregiões do Estado do Pará, CBO = Classificação Brasileira de Ocupações, 5 = Trabalhadores do comércio em lojas e mercados, 6 = Trabalhadores do setor agropecuário, florestal, caça e pesca, 9 = Trabalhadores do setor de manutenção e reparação.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

**Tabela II:** Distribuição de hábitos de vida de pacientes com neoplasia gástrica do HUIBB, período de junho a setembro de 2010.

Variáveis	Amostra	
	n	%
Etilismo		
Sim	14	70
Não	6	30
Tabagismo		
Sim	15	75
Não	5	25

Fonte: Protocolo de pesquisa.

**Tabela III:** Distribuição de doenças gástricas prévias apresentadas por pacientes com neoplasia gástrica do HUIBB, período de junho a setembro de 2010.

Doença Gástrica	Amostra	
	n	%
Gastrite	5	25
Úlcera	1	5
DNE	2	10
Não apresentaram	12	60

Legenda: DNE = Doença não especificada.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

**Tabela IV:** Teste de Proporções para as variáveis antropométricas de pacientes com neoplasia gástrica do HUIBB, período de junho a setembro de 2010.

Variáveis	Categoria	Percentual	P valor*
IMC	Desnutrição	30	0,003*
	Eutrofia	70	
PCT	Desnutrição	75	<0,0001*
	Eutrofia	25	
CB	Desnutrição	85	<0,0001*
	Eutrofia	15	
CMB	Desnutrição	70	0,003*
	Eutrofia	30	

Legenda: IMC = Índice de Massa Corpórea, PCT = Prega Cutânea Triçiptal, CB = Circunferência Braquial, CMB = Circunferência Muscular do Braço.

\*Nível de significância < 0,05.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

**Tabela V:** Perfil do estado nutricional de pacientes com neoplasia gástrica do HUIBB, período de junho a setembro de 2010.

Variáveis	Média	Erro Padrão	Intervalo de Confiança (p=95,00%)
IMC	20,58	0,84	(18,93 - 22,22)
%APCT	76,49	8,84	(59,16 - 93,82)
%ACB	78,66	3,14	(72,51 - 84,81)
%ACMB	80,99	3,03	(75,05 - 86,93)

Legenda: IMC = Índice de Massa Corpórea em kg/m<sup>2</sup>, %APCT = Percentual de adequação da prega cutânea triçiptal, %ACB = Percentual de adequação da circunferência braquial, %ACMB = Percentual de adequação da circunferência muscular do braço.

Fonte: Protocolo de pesquisa

**Tabela VI:** Distribuição dos métodos de conservação dos alimentos de pacientes com neoplasia gástrica do HUIBB, período de junho a setembro de 2010.

Métodos de Conservação	n	%
Salmoura	17	85
Refrigeração	14	70

Fonte: Protocolo de pesquisa.

**Tabela VII:** Tendência de consumo de alimentos de risco e protetores de pacientes com neoplasia gástrica do HUIBB, período de junho a setembro de 2010.

Alimentos de Risco	Baixo	Médio	Alto
	(%)	(%)	(%)
Peixe salgado	60	15	25
Peixe enlatado	100	0	0
Carne enlatada	85	5	10
Carnes conservadas em sal	20	20	60
Embutidos	95	5	0
Enlatados	100	0	0
Alimentos Protetores	Baixo	Médio	Alto
	(%)	(%)	(%)
Fruta não fonte de vitamina C	75	5	20
Fruta fonte de vitamina C	65	5	30
Suco de fruta não fonte de vitamina C	100	0	0
Suco de fruta fonte de vitamina C	60	20	20
Vegetal A	80	0	20
Vegetal B	80	0	20
Vegetal C	80	0	20

Legenda: Vegetal A = contém cerca de 5% de carboidratos, Vegetal B = contém cerca de 10% de carboidratos e Vegetal C = contém cerca de 20% de carboidratos.

## DISCUSSÃO

A nível mundial, o câncer de estômago é a segunda causa de óbitos por câncer. Sua prevalência é de duas a três vezes maior nos países em desenvolvimento, sendo mais incidente no sexo masculino do que no feminino<sup>4</sup>. Esta diferença entre gêneros foi confirmada na pesquisa, visto que 70% dos pacientes eram do sexo masculino (Tabela I).

Magalhães et al. (2008)<sup>15</sup> realizaram estudo do tipo caso-controle comparando a exposição a fatores de risco para o câncer gástrico entre paciente com diagnóstico confirmado de neoplasia gástrica e pacientes não portadores desta neoplasia em São Paulo. O grupo caso apresentou média de idade de 60,10 anos. Em Belém, Rezende (2002)<sup>16</sup> verificou que as maiores taxas de mortalidade por câncer de estômago por 100.000 habitantes foi acima de 60 anos, desde 1980 até 1997. O mesmo foi observado nesta pesquisa que apresentou média de idade de 62,5 anos (Tabela I).

A faixa etária que abrangeu os pacientes com neoplasia gástrica pode estar relacionado a longo período entre o desenvolvimento da patologia e o aparecimento dos sintomas. Após a manifestação do quadro sintomático, a identificação da patologia e acesso ao tratamento é longo, principalmente para pacientes provenientes do interior em que há carência de exames de diagnóstico.

Neste estudo, 60% dos pacientes não relataram doença gástrica prévia. Sugere-se que isto esteja relacionado ao quadro assintomático da lesão neoplásica inicial ou a auto-medicação que prolongaria a detecção de alterações orgânicas (Tabela III).

Em relação a procedência, no presente estudo verificou-se que a metade dos pacientes era procedente do interior do Estado do Pará, relaciona-se isto a ocupação visto que grande parte dos pacientes trabalhava no setor agropecuário, florestal, caça e pesca. Foi verificado por Machado (2002)<sup>17</sup> que realizou estudo em pacientes com câncer gástrico, que grande parte (76,48%) destes pacientes atendidos

em hospital público de Belém era procedente do interior do Pará.

Teixeira e Nogueira (2003)<sup>18</sup> e Machado (2002)<sup>17</sup> verificaram que nos pacientes portadores de neoplasia gástrica o etilismo foi um hábito de mais de 70% dos entrevistados. O que apresenta relação direta com o presente estudo em que 70% dos pacientes referiram o hábito de consumir bebidas alcoólicas (Tabela II).

No que se refere ao tabagismo, o resultado obtido ratifica o estudado por Machado (2002)<sup>17</sup>, Teixeira e Nogueira (2003)<sup>18</sup> e Magalhães et al. (2008)<sup>15</sup> em que mais de 60% dos pesquisados possuíam hábito de fumar. Vale ressaltar que este é um fator de risco não só para o câncer de estômago como também para outros tipos de neoplasias como pulmão, bexiga e boca (Tabela II).

Rogers e Canner (1986)<sup>19</sup> afirmam que o álcool possui um efeito sinérgico com o fumo, reduzindo indiretamente a resposta imunológica, alterando o metabolismo das células epiteliais, aumentando a absorção de carcinógenos ou elevando a susceptibilidade.

Quanto as variáveis antropométricas, a maior parte dos indivíduos apresentou IMC com classificação de eutrofia ( $p=0,003$ ), isto pode estar relacionado ao fato de que o IMC não difere os compartimentos corporais. Em contrapartida, a desnutrição foi mais prevalente quando se considerou os parâmetros de PCT ( $p<0,0001$ ), CB ( $p<0,0001$ ) e CMB ( $p=0,003$ ) (Tabela IV e V). Dessa forma, observa-se tanto depleção das reservas adiposas quanto depleção dos compartimentos protéico-somáticos. Isto pode ser atribuído a alterações no metabolismo dos nutrientes, alterações hormonais e aumento das citocinas circulantes. Estas alterações metabólicas ocasionam lipólise e catabolismo das proteínas para a gliconeogênese. Além disso, a localização gástrica torna o paciente mais susceptível a desenvolver desnutrição<sup>20</sup>.

Quanto ao comportamento alimentar, o método de conservação de alimentos utilizado pode representar um fator de risco para neoplasia gástrica, os que estão mais relacionados são a salmoura e a defumação. Na presente pesquisa, o método

mais representativo foi a salmoura, referida por 85% dos pacientes (Tabela VI). Neste processo são adicionados os agentes de cura como sal comum (cloreto de sódio), nitrato e nitrito de sódio, que são considerados agentes carcinogênicos, portanto o processo de conservação do alimento interfere diretamente no seu aspecto nutricional.

O cloreto de sódio lesa a mucosa gástrica, assim facilita a ação de compostos genotóxicos. Em estudos experimentais foi observada que a ingestão deste componente leva a atrofia gástrica, além de estar associado a metaplasia e ao aumento da absorção de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, que são considerados carcinogênicos para animais e, possivelmente, para seres humanos<sup>7</sup>.

Compostos N-nitrosos podem ser formados no estômago, atuando como fator inicial para a carcinogênese, ou podem ser formados, endogenamente, a partir da ingestão de nitratos e nitritos, que são utilizados em larga escala pela indústria de alimentos e na agricultura. Estados de hipo ou acloridria permitem a colonização da mucosa gástrica por bactérias capazes de reduzir nitratos a nitritos, aumentando a produção *in situ*<sup>5</sup>.

A partir do início do século XX, a refrigeração passou a ser utilizada como meio de conservação de alimentos, reduzindo a utilização de métodos de conservação como a salga e a defumação. Sugere-se que a redução do uso destes métodos contribuiu para a diminuição da incidência de câncer gástrico<sup>21</sup>.

Como foi citado anteriormente, a maior parte do grupo estudado era procedente do interior do Pará e muitos referiram que em suas habitações não havia energia elétrica ou que esta havia sido instalada apenas nos últimos anos, o que inviabilizava o uso de refrigeradores.

De acordo com Abreu (1997)<sup>21</sup>, é necessário políticas públicas pela veiculação periódica de um programa educativo nas regiões de maior incidência de câncer gástrico para estimular a produção e o acesso a aquisição de refrigeradores e freezers.

Por meio da análise da frequência alimentar do presente estudo, o consumo de carnes conservadas em sal como o charque apresentou consumo elevado. Relaciona-se

este alto consumo ao hábito paraense de utilizar este tipo de carne no preparo do feijão e/ou como acompanhamento para o açáí.

Além disso, destacou-se o alto (25%) e médio (15%) consumo de peixe salgado que apresentou variação de consumo de 2 vezes ao dia a 4 vezes por semana (Tabela VII). A salga do peixe era utilizada como forma de conservação devido a ausência de refrigeradores<sup>16</sup>. Isto garantia a oferta desta fonte protéica durante a baixa dos rios amazônicos. Na década de 80, o consumo médio populacional de peixe e camarão salgado era de 1,05kg/ano em Belém, cerca de 10 a 15 vezes superior a outras localidades como Salvador e Goiânia. Como no presente estudo a maior parte dos pacientes são idosos, isto pode estar relacionado a exposição progressiva a este fator de risco<sup>22</sup>.

A partir dos anos 60 constatou-se a produção elevada de mandioca destinada ao preparo da farinha através de beneficiamento artesanal. Na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) (2002-2003)<sup>23</sup>, verificou-se que este consumo de farinha na Região Norte é quatro vezes acima da média nacional, correspondendo a um consumo de 34kg per capita anual. Geralmente, a farinha de mandioca é acrescida de corantes a base de anilina, que poderia contribuir para a formação endógena de nitrosaminas, que estão associadas a carcinogênese gástrica, principalmente em quadros carenciais de antioxidantes<sup>16</sup>. Magalhães et al. (2008)<sup>15</sup> em estudo tipo caso-controle analisou que pacientes com câncer gástrico apresentaram maior consumo progressivo dos alimentos do grupo dos carboidratos (farinha de mandioca, biscoito com e sem recheio, bolo, açúcar refinado e salgados fritos) em relação ao grupo controle.

O comportamento alimentar possui uma importante função protetora na inibição do desenvolvimento do câncer, pois seus componentes podem atuar como co-fatores na inibição do processo da carcinógenos (ativação ou detoxificação) e nos mecanismos de proliferação celular<sup>24</sup>.

Neste estudo, verificou-se que os pacientes com neoplasia gástrica apresentaram um baixo consumo progressivo de vegetais, frutas e sucos. Ressalta-se a

reduzida ingestão de frutas e sucos de fruta fontes de vitamina C. Sugere-se que este baixo consumo esteja atribuído aos hábitos alimentares regionais. Alguns pacientes, que referiram utilizar a agricultura de subsistência, afirmaram priorizar o cultivo de mandioca ao invés de frutas e demais hortaliças.

Muitos pacientes oriundos do interior do Pará demonstraram desconhecimento da importância da ingestão de frutas e hortaliças, o que evidencia a necessidade de educação nutricional voltada para esta população.

Há muitos anos, pesquisadores buscam estabelecer as relações entre fatores alimentares e o câncer gástrico. Em 1972, Graham, Scholtz e Nartino verificaram em estudo tipo caso-controle que indivíduos que consumiam vegetais crus como alface, tomate e cenoura apresentavam menor risco no desenvolvimento desta neoplasia<sup>25</sup>.

Pesquisadores apontam que mudanças na dieta reduzem em cerca de 10 a 75% a incidência de câncer, pois o consumo de frutas, vegetais e cereais integrais, fontes de vitaminas (A, C, E e ácido fólico) e minerais (selênio, cálcio e zinco), está relacionado com a redução do desenvolvimento do câncer<sup>24</sup>.

Em estudo experimental realizado com ratos com câncer gástrico, observou-se que não houve recidiva da neoplasia após o procedimento cirúrgico e a oferta diária de vitamina C, o que sugere o efeito protetor desta vitamina. Possivelmente, isto pode estar relacionada a sua ação antioxidante e a prevenção da formação de compostos N-nitrosos<sup>26</sup>.

Correa et al. (1998)<sup>27</sup> em estudo de revisão observou que a grande maioria dos estudos demonstra que o alto consumo de vitamina C reduz o risco do câncer gástrico pela metade, aproximadamente. Em estudo realizado na Suíça, alegou um risco relativo de 2,38 para câncer gástrico em paciente com um baixo nível sérico de vitamina C<sup>28</sup>.

Em estudo descritivo de pacientes portadores de neoplasia gástrica, constatou-se o baixo consumo de alimentos ricos em vitamina C por meio de questionário de frequência alimentar baseado na alimentação pregressa ao aparecimento da doença<sup>18</sup>.

Pesquisadores observaram a relação inversa entre o nível sérico de vitamina C e o risco de progressão de displasia e câncer gástrico<sup>29</sup>. No Reino Unido, um estudo do tipo caso-controle verificou que a concentração plasmática de ácido ascórbico foi estatisticamente significante menor em pacientes com metaplasia intestinal em relação ao grupo controle<sup>30</sup>.

Foi realizado um estudo em dez países europeus em que os resultados demonstraram associação inversa entre o risco de desenvolvimento do câncer gástrico e a elevada concentração plasmática de vitamina C. Além disso, sugere uma interação entre o consumo de carne vermelha e processada, e o aumento da formação endógena de compostos N-nitrosos<sup>31</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que os pacientes com diagnóstico de câncer gástrico foram expostos a compostos carcinogênicos ao longo de suas vidas como etilismo, tabagismo, formas de conservação dos alimentos, alta ingestão de alimentos ricos em nitratos e nitritos, cloreto de sódio, entre outros.

Concomitantemente a isto, observou-se um baixo consumo de alimentos considerados protetores para esta neoplasia como frutas e vegetais. Ressalta-se a baixa ingestão de alimentos fontes de vitamina C, que possui ação redutora da formação de compostos N-nitrosos e antioxidante, diminuindo o estresse oxidativo.

Sugere-se a implementação de ações educativas voltadas para esta neoplasia de tanta importância na região Norte, visando a adoção de hábitos saudáveis que podem ser adaptados aos costumes regionais por meio do estímulo ao consumo de frutas e hortaliças típicas. Desta forma, poderia ocorrer um equilíbrio entre os fatores de risco e protetores.

## SUMMARY

### NUTRITIONAL AND SOCIOENVIRONMENTAL RISK FACTORS INVOLVED IN GASTRIC CARCINOGENESIS

Juliana Burlamaqui CARVALHO, Nayana de Almeida SALGADO, Ana Carla Moreira da SILVA, Edson Marcos Leal Soares RAMOS, Samia DEMACHKI e Marília de Souza ARAÚJO.

**Objective:** to delineate a nutritional and socioenvironmental profile of gastric cancer patients attended at the University Hospital João de Barros Barreto (HUIBB) in order to ascertain whether these patients were exposed to protective or risk factors. **Methods:** a transversal study, descriptive of primary source. Data were collected through the application of a questionnaire containing patient's former history information. **Results:** there were 20 assessed patients, 14 of those (70%) were male and 6 (30%) females with mean age of 62.5 years. Among anthropometric parameters assessed, the most sensitive was brachial circumference in which 85% of individuals suffered from malnutrition. In relation to alcohol intake, 70% reported alcohol consumption. Smoking was a habit of 75% of patients. On food preservation, 85% reported the use of brine and 70% reported the use of refrigeration. By means of the analysis of food consumption, the highlight was the high (25%) and medium (15%) intake of salted fish. The consumption of fruits and juices were low, including those rich in vitamin C. **Final Considerations:** this study showed that patients were exposed to carcinogenic compounds throughout their lives. We highlight the low intake of vitamin C rich foods, which has a protective action due to reduced formation of N-nitrous compounds and antioxidant function, decreasing oxidative stress.

Keywords: Stomach neoplasm; ascorbic acid; risk factors.

## REFERÊNCIAS

1. César ACG, Silva AE, Tajara EH. Fatores genéticos e ambientais envolvidos na carcinogênese gástrica. *Arq Gastroenterol* 2002 out.-dez.; 39(4):253-9.
2. Guerra MR, Gallo CVM, Mendonça GAeS. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. *Rev Bras Cancer* 2005; 51(3):227-34.
3. Resende ALS, Mattos IE, Koifman S. Dieta e câncer gástrico: aspectos históricos associados ao padrão de consumo alimentar no estado do Pará. *Rev Nutr* 2006 jul.-ago.; 19(4):511-9.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Estimativa da incidência e mortalidade por câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2009. Disponível em: <http://w3.datasus.gov.br/datas/index.php?area=02>
5. Carneiro MRG, Pinto LFR, Paumgarten FJR. Fatores de risco ambientais para o câncer gástrico: a visão do toxicologista. *Cad Saúde Públ* 1997; 13(Supl):27-38.
6. Strumylaitè L, Zikute J, Dudzevius J, Dregval L. Salt-preserved foods and risk of gastric cancer. *Medicina (Kaunas)* 2006; 42:164-70.
7. Britto AV de. Câncer de estômago: fatores de risco. *Cad Saúde Públ* 1997; 13 (Supl):89-97.
8. Liu RH. Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action. *J Nutr* 2004; 134:34795-34855.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População do município de Belém. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 jan. 2012.
10. Philippi ST, coord. Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. Barueri, SP: Manole; 2008. (Guias de nutrição e alimentação).
11. Sichieri R. Estudo de validação do questionário de frequência de consumo de alimentos. In: Sichieri R org. *Epidemiologia da obesidade*. Rio de Janeiro: EDUERJ; 1998.
12. Brasil. Ministério da Indústria e Comércio. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Portaria nº 236/94. Brasília, DF: INMETRO; 1994 (Anexo Regulamento Técnico Metrológico).
13. Organização Mundial da Saúde. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Genebra: OMS; 1997.



14. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. *Med Clin North Am* 1979; 63:1103-15.
15. Magalhães LP, Oshima CTF, Souza LG, Lima JM de, Carvalho L de, Forones NM. Variação de peso, grau de escolaridade, saneamento básico, etilismo, tabagismo e hábito alimentar progresso em pacientes com câncer de estômago. *Arq Gastroenterol* abr.-jun. 2008; 45(2):111-6.
16. Rezende ALS. Mortalidade por câncer gástrico e hábito alimentar no estado do Pará 1980-1997. Belém; 2002. Mestrado (Dissertação em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz/Universidade Federal do Pará.
17. Machado LMM. Avaliação da influência de fatores dietéticos e ambientais: um estudo de série de casos de pacientes com câncer gástrico internados em um hospital. Belém; 2002. Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal do Pará.
18. Teixeira JBA, Nogueira MS. Câncer gástrico: fatores de risco em clientes atendidos nos serviços de atenção terciária em um município do interior paulista. *Rev Latino-am Enferm* 2003 jan.-fev.; 11(1):43-8.
19. Rogers EC, Canner MW. Alcohol and cancer. *Adv Exp Med Biol* 1986; 206-473.
20. Van Cutsem E, Arends J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *European Journal of Oncology Nursing* 2005; 9:S51-S63.
21. Abreu E de. A prevenção primária e a detecção do câncer de estômago. *Cad Saúde Públ* 1997; 13 (Supl): 105-8.
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamento familiar (POF). 1987-88. 1991.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. (Primeiros resultados).
24. Pereira RA, Peres WA, Paes CA. Fome oculta e câncer. In: Ramalho A. Fome oculta: diagnóstico, tratamento e prevenção. São Paulo: Atheneu; 2009. cap 7. p. 215-25.
25. Graham S, Scholtz W, Nartino P. Alimentary factors in the epidemiology of gastric cancer. *Cancer* 1972; 1792-97.
26. Oliveira CPMS, Kassab P, Lapasso FP, Souza HP, Janiszewski M, FRM et al. Protective effect of ascorbic acid in experimental gastric cancer: reduction of oxidative stress. *World J Gastroenterol* 2003; 9(3):446-8.
27. Correa P, Malcom G, Schmidt B, Fontham B, Ruiz B, Bravo JC et al. Review article: antioxidant micronutrients and gastric cancer. *Aliment Pharmacol Ther* 1998; 12(Suppl. 1):73-82.
28. Stahelin H B, Gey K F, Eichholzer M, et al. Plasma antioxidant vitamins and subsequent cancer mortality in the 12 year follow up of the prospective Basel study. *Am J Epi* 1991; 133:766-75.
29. Wei-cheng Y, Zhang L, Mitchell HG, Yun-sheng C, Wei-dong L, Jun-ling M et al. Gastric dysplasia and gastric cancer: *Helicobacter pylori*, serum vitamin C and other risk factors. *Journal of the National Cancer Institute* 2000 Oct.; 92(19):1607-12.
30. UK Subgroup of EPC-EURONUT-IM Study Group. Plasma vitamin concentrations on patients with intestinal metaplasia and in controls. *Eur J Cancer Prev* 1992; 1:177-86.
31. Jenab M, Riboli E, Ferrari P, Sabate J, Slimani N, Norat et al. Plasma and dietary vitamin C levels and risk of gastric cancer in European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC-EURGAST). *Carcinogenesis* 2006; 27(11):2250-7.

#### **Endereços para Correspondência**

Juliana Burlamaqui Carvalho

Endereço: Travessa 14 de março 1376, apto 1202. Cep: 66055-490

Nazaré – Belém – Pará

Tel: (91) 3241-6593 / (91) 9114-8353

Email: julianaburlamaqui@gmail.com

Nayana de Almeida Salgado

Endereço: Avenida Conselheiro Furtado 2438, bloco I, apto 1203. Cep: 66040-100

Cremação – Belém – Pará

Tel: (91) 3249-6799 / (91) 9624-8944

Email: nayanasalgado@hotmail.com

Recebido em 16.11.2010 – Aprovado em 23.01.2012