

# Análise do consumo de antioxidantes em pacientes com câncer do trato gastrointestinal

*Analysis of consumption of antioxidant in patients with cancer of gastrointestinal tract*

Rafaely de Fatima Fernandes Almeida Vieira<sup>1</sup>  
Fabiana Lais de Oliveira<sup>1</sup>  
Dalton Luiz Schiessel<sup>2</sup>  
Caryna Eurich Mazur<sup>3</sup>  
Daniele Gonçalves Vieira<sup>4</sup>  
Mariana Abe Vicente Cavagnari<sup>5</sup>

## Unitermos:

Neoplasias Intestinais. Estado Nutricional. Micronutrientes. Antioxidantes. Vitaminas.

## Keywords:

Intestinal Neoplasms. Nutritional Status. Micronutrients. Antioxidants. Vitamins.

## Endereço para correspondência:

Mariana Abe Vicente Cavagnari  
Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)  
Rua Simeão Varela de Sá, 3 – Vila Carli – Guarapuava,  
PR, Brasil – CEP: 85040-080  
E-mail: marianaav@hotmail.com

## Submissão

17 de dezembro de 2018

## Aceito para publicação

22 de janeiro de 2019

## RESUMO

**Introdução:** Os antioxidantes apresentam eficácia contra os radicais oxidativos das células, manifestando-se como importantes na redução no avanço de cânceres, denotando efeitos danosos às células cancerosas, que podem exprimir uma relação entre seu consumo e o estadiamento de alguns tipos de cânceres. **Método:** Estudo transversal do tipo censo, realizado no setor de oncologia de um hospital público da cidade de Guarapuava – PR, entre março e julho de 2018. A coleta de dados foi realizada por meio de avaliação antropométrica e questionário de frequência alimentar. **Resultados:** Participaram do estudo 20 pacientes, com predomínio do estágio IV (70%) da doença. Nesse estágio e entre os pacientes com câncer colorretal, verificou-se melhor consumo dos micronutrientes antioxidantes. Pacientes com sobrepeso e moderadamente desnutridos apresentaram baixa ingestão dos nutrientes. A ingestão de vitamina C foi a que apresentou maior adequação (75%). **Conclusão:** Houve melhor consumo dos micronutrientes pesquisados em pacientes com câncer colorretal, menor consumo em pacientes com sobrepeso, em risco nutricional e moderadamente desnutridos e baixa ingestão de vitamina A e C em indivíduos com estádios menos avançados e idade superior a 60 anos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Antioxidants are effective against the cells' oxidative radicals, which are shown to be important in reducing the progression of cancers, denoting harmful effects to cancer cells, which can express a relation between their consumption and the staging of some types of cancers. **Methods:** A cross-sectional census-type study performed in the oncology sector of a public hospital in the city of Guarapuava - PR, between March and July 2018. Data collection was performed through anthropometric evaluation and food frequency questionnaire. **Results:** Twenty patients participated in the study, with predominance of stage IV (70%) of the disease. At this stage, the consumption of antioxidant micronutrients was better among colorectal cancer patients. Overweight and moderately malnourished patients had low nutrient intakes. The vitamin C intake was the one that presented the highest adequacy (75%). **Conclusion:** There was better consumption of micronutrients in patients with colorectal cancer, lower intake in overweight, moderately undernourished and low nutrient and low vitamin A and C intake in subjects with less advanced stages and over 60 years old.

1. Graduada em Nutrição, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Nutrição, Guarapuava, PR, Brasil.
2. Doutor em Biologia Celular e Molecular, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Nutrição, Guarapuava, PR, Brasil.
3. Mestre em Segurança Alimentar e Nutricional, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Nutrição, Guarapuava, PR, Brasil.
4. Mestre em Ciências em Pediatria, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Nutrição, Guarapuava, PR, Brasil.
5. Doutora em Gastroenterologia, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Nutrição, Guarapuava, PR, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Os cânceres do trato gastrointestinal estão entre os tipos mais comuns na sociedade atual, as quais corresponderam a aproximadamente 20% dos casos em âmbito mundial no ano de 2017, sendo considerados um problema de saúde pública devido à alta incidência e taxas de mortalidade elevadas<sup>1</sup>. Anualmente, no mundo, surgem 4,1 milhões de novos casos de cânceres do trato gastrointestinal, acarretando 3 milhões de mortes<sup>2</sup>. Entre os tipos mais comuns desses cânceres, encontram-se o câncer colorretal e gástrico, cada um apresenta cerca de 700 mil mortes por ano, com incidência de 1,4 milhões de casos a cada ano para o primeiro e 952 mil, para o segundo<sup>2</sup>. Esses cânceres são consequência dos fatores genéticos do indivíduo somados aos fatores ambientais, geralmente desencadeando respostas inflamatórias primárias<sup>1</sup>.

Nas últimas décadas, evidências científicas têm revelado a importância de elementos antioxidantes na carcinogênese, apontando que concentrações mais elevadas, a nível plasmático, de vitaminas E e C e de betacaroteno, originadas da dieta, poderiam contribuir para a prevenção de doenças, como as cardiovasculares e cânceres<sup>3</sup>.

Os antioxidantes apresentam capacidade de proteção das células contra os radicais oxidativos, trazendo benefícios na prevenção de cânceres, como, por exemplo, no tratamento, denotando efeito deletério no avanço das células cancerosas<sup>4</sup>. Estudo realizado no ano de 2015 concluiu que dietas ricas em alimentos de origem vegetal, como frutas, hortaliças, leguminosas e grãos integrais, baixo consumo de sal e açúcares e pobres em alimentos embutidos, promoveram a redução do risco de desenvolvimento de algum tipo de câncer, especialmente do trato gastrointestinal, com ingestão diária de aproximadamente 600 g/dia desses vegetais<sup>5</sup>.

O selênio tem sido amplamente estudado, por apresentar ação quimiopreventiva nos cânceres, ação essa que exerce maior defesa celular ao estresse oxidativo, tendo ganhado interesse como terapêutica anticancerígena<sup>6</sup>. Alguns autores mostram que as concentrações plasmáticas de selênio são reduzidas em pacientes com câncer, apresentando maior redução quando esses se encontram em tratamento radioterápico<sup>7</sup>. De igual forma, a vitamina C tem capacidade antioxidante para proteção celular, entretanto, devido ao estresse oxidativo causado pelo câncer, os níveis plasmáticos dessa vitamina estão significativamente reduzidos, quando comparados à quantidade em indivíduos saudáveis. Esse micronutriente sofre maior depleção conforme a evolução do câncer, uma vez que sua função protetiva às células é mobilizada nesses casos<sup>8</sup>.

Nesse contexto, verifica-se a necessidade de avaliar o estado nutricional e consumo de antioxidantes em pacientes com câncer do trato gastrointestinal, visto que essas variáveis

são fundamentais para compreender o curso da doença. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar o consumo habitual de antioxidantes (vitaminas A, C, E e selênio) em pacientes com diagnóstico de câncer do trato gastrointestinal e comparar as quantidades ingeridas às recomendadas.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal do tipo censo, realizado com todos os pacientes diagnosticados com algum tipo de câncer do trato gastrointestinal, admitidos no setor de oncologia de um hospital público da cidade de Guarapuava – PR. A coleta de dados ocorreu entre os meses de março a julho de 2018, por meio de avaliação antropométrica e um questionário de frequência alimentar elaborado para a pesquisa com pacientes internados.

Foram incluídos no estudo todos os pacientes com diagnóstico clínico de câncer do trato gastrointestinal, abrangendo câncer de esôfago, estômago, cólon ou reto, de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos, com boa comunicação ou com a presença de algum acompanhante e que concordaram em participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos do estudo pacientes que não responderam completamente aos questionamentos da pesquisa. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Centro-Oeste, sob parecer número 1593833/2016.

Nos prontuários dos pacientes, foram analisados dados sobre idade, data de diagnóstico, estadiamento, tratamento clínico realizado, dieta prescrita e via de alimentação. Informações como tabagismo, etilismo e hábito intestinal foram referidas pelo paciente.

Para avaliação do risco nutricional e grau de desnutrição dos pacientes, aplicou-se a Nutritional Risk Screening (NRS, 2002)<sup>9</sup> e Avaliação Subjetiva Global produzida pelo Paciente (ASG – PPP)<sup>10</sup>, instrumentos utilizados para triagem nutricional.

Na avaliação antropométrica, a estatura foi determinada por meio da medida referida, aferida ou estimada por semienvergadura, com fita métrica inelástica. O peso corporal foi considerado o valor referido pelo paciente ou aferido por meio de balança digital. Em casos onde o paciente estava impossibilitado de deambular e/ou não sabia referir, a estatura e o peso foram estimados por meio da fórmula de Chumlea et al.<sup>11</sup>. Com dados de peso e estatura foi calculado o índice de massa corporal (IMC) e classificado segundo a Organização Mundial da Saúde<sup>12</sup>, para adultos, e Organização Panamericana de Saúde<sup>13</sup>, para idosos.

A análise do consumo de antioxidantes foi realizada a partir de um questionário de frequência alimentar semiquantitativo,

documento esse que continha alimentos de todos os grupos alimentares, sendo as frutas e hortaliças agrupadas por suas características, como vegetais crucíferos e frutas amarelas/laranjas, apresentando ênfase ao grupo das oleaginosas e dos vegetais de forma geral, devido ao alto teor de antioxidantes pesquisados, não excluindo alimentos embutidos pelos mesmos serem considerados fatores de pré-disposição aos cânceres de intestino<sup>14</sup>. As quantidades ingeridas diariamente foram comparadas às diretrizes, considerando os valores de RDA (Recommended Dietary Allowances)<sup>15</sup>. Os questionários de frequência alimentar foram repassados para o *software* Avanutri®, com contagem dividida conforme a frequência de consumo em diário, semanal e mensal.

Os dados foram tabulados em planilha do Microsoft Excel 2013® e analisados descritivamente. A comparação das quantidades ingeridas e recomendadas dos micronutrientes estudados foram analisadas considerando a distribuição de normalidade, que foi determinada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para a avaliação dos dados com distribuição normal foi utilizado o teste T de Student para amostras independentes, e utilizado o teste de Mann-Whitney para amostras não paramétricas. O nível de significância utilizado foi 5%. Procedeu-se à análise estatística por meio do programa estatístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS®) versão 22.0.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 20 pacientes. A maioria dos pacientes era do sexo masculino (65%) e apresentava-se no estágio IV da doença, com maior predominância do tipo colorretal, e média de aproximadamente 7 meses de diagnóstico. Todos os participantes da pesquisa apresentavam alguma forma de tratamento, com prevalência de procedimento cirúrgico (Tabela 1).

**Tabela 1** – Características clínicas dos pacientes com câncer do trato gastrointestinal.

<b>Variáveis</b>	
Idade (média ± desvio padrão)	59,55 ± 9,08
<b>Sexo (n; %)</b>	
Feminino	7 (35)
Masculino	13 (65)
<b>Estádio da doença (n; %)</b>	
II	3 (15)
III	3 (15)
IV	14 (70)
<b>Localização (n; %)</b>	
Colorretal	12 (60)
Gástrico	5 (25)
Esôfago	3 (15)
Tempo de diagnóstico da doença (em meses) [Med (Min-Max)]	5,31 (0,2 – 29,1)
<b>Terapêutica (n; %)</b>	
Cirurgia	9 (45)
Quimioterapia	5 (25)
Sem tratamento	—
Cirurgia + QT	6 (30)

Legenda: n = número; QT = quimioterapia; % = percentual.

Observou-se maior ingestão de selênio e vitamina E pelos pacientes em estágio II e III e com idade superior a 60 anos. Pacientes com diagnóstico de câncer colorretal apresentaram maiores teores de micronutrientes, porém sem relação com significância quando comparados aos demais grupos (Tabela 2).

**Tabela 2** – Relação entre as características clínicas dos pacientes e o consumo diário de antioxidantes.

<b>Variáveis</b>	<b>Selênio (mcg) Med (Min-Máx)</b>	<b>Vitamina A (mcg) Med (Min-Máx)</b>	<b>Vitamina C (mg) Med (Min-Máx)</b>	<b>Vitamina E (mg) Med (Min-Máx)</b>
<b>Estádio</b>				
II e III	30,4 (4,7-208,9)	276,5 (101,7-450,2)	142,9 (8,2-310,8)	17,5 (1,4-314,4)
IV	30,3 (0,5-105,7)	278,9 (0,3-2907,3)	199,1 (4,2-602,7)	4,6 (0,1-24,8)
<b>Idade</b>				
> 60 anos	41,5 (2,5-208,9)	226,5 (60,4-1434,7)	146,1 (4,2-310,8)	6,5 (0,1-314,4)
< 60 anos	25,0 (0,5-72,7)	326,5 (0,3-2907,3)	205,9 (8,2-602,7)	5,1 (1,1-49)
<b>Localização</b>				
Colorretal	30,4 (0,5-208,9)	278,9 (0,3-2907,3)	192,4 (9,1-446,9)	6,1 (1,4-314,4)
Gástrico	29,9 (2,5-72,7)	326,5 (60,4-977,7)	42,8 (4,2-602,7)	5,1 (0,1-49)
Esôfago	30,8 (12,6-41,5)	163,6 (116,8-297,3)	205,9 (105-228,9)	1,5 (1,1-19,8)

Legenda: Máx = máximo; mcg = microgramas; Med = mediana; mg = miligramas; Min = mínimo.

Os pacientes com sobrepeso e moderadamente desnutridos, segundo a ASG-PPP, demonstraram ingestão reduzida de todos os antioxidantes, enquanto os pacientes em risco nutricional apresentaram melhor consumo da vitamina E (Tabela 3). Ao analisar os valores encontrados apenas na classificação da NRS 2002, pode-se observar diferença importante no consumo dos pacientes em risco nutricional, com ingestão reduzida dos micronutrientes quando comparados aos pacientes sem risco nutricional.

A partir da análise do IMC dos participantes, pode-se observar que 65% (n=13) encontravam-se em eutrofia,

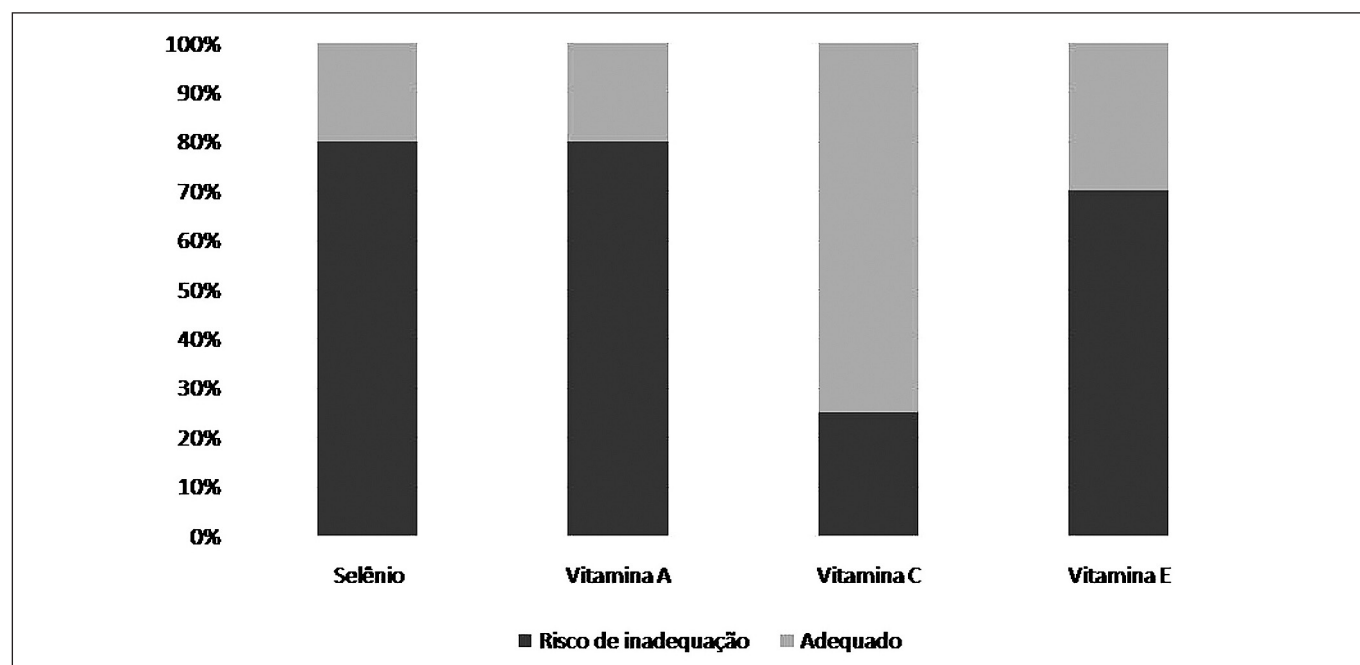
15% (n=3) em sobrepeso e 20% (n=4) em obesidade ou magreza. Ao considerar o instrumento de triagem nutricional, 75% (n=15) estavam em risco nutricional, 25% (n=5) sem risco nutricional, quando avaliados pela ASG-PPP 45% (n=9) estavam moderadamente desnutridos, 35% (n=7) bem nutridos e 20% (n=4) se encontravam gravemente desnutridos.

A Figura 1 apresenta os percentuais de adequação e inadequação da ingestão de micronutrientes em pacientes oncológicos. Apenas o consumo alimentar da vitamina C demonstrou maior porcentagem de adequação do consumo pelos pacientes.

**Tabela 3** – Estado nutricional dos pacientes em relação ao consumo diário de antioxidantes.

Variáveis	Selênio (mcg) Med (Min-Máx)	Vitamina A (mcg) Med (Min-Máx)	Vitamina C (mg) Med (Min-Máx)	Vitamina E (mg) Med (Min-Máx)
<b>IMC</b>				
Magreza	36,1 (30,8-41,5)	140,2 (116,8-163,6)	155,4 (105-205,9)	10,4 (1,1-19,8)
Eutrofia	25,0 (0,5-72,7)	297,3 (0,3-2907,3)	219,3 (4,2-602,7)	5,5 (0,1-314,4)
Sobrepeso	14,8 (4,7-44,0)	255,5 (101,7-43,7)	146,1 (9,1-192,5)	2,8 (1,4-6)
Obesidade	157,3 (105,7-208,9)	830,6 (226,5-1434,7)	154,7 (117-192,4)	20,4 (16,1-24,8)
<b>NRS 2002</b>				
Risco nutricional	25,0 (0,5-208,9)	267,6 (0,3-2907,3)	132,4 (4,2-602,7)	6,0 (0,1-314,4)
Sem risco nutricional	44,0 (4,7-105,7)	290,3 (101,7-1434,7)	192,4 (146,1-286,5)	5,1 (1,4-24,8)
<b>ASG-PPP</b>				
Bem nutrido	42,4 (4,7-105,7)	326,5 (101,7-1434,7)	192,4 (9,1-310,8)	6,0 (1,4-314,4)
Moderadamente desnutrido	29,9 (0,5-208,9)	21,7 (0,3-977,7)	132,4 (4,2-602,7)	5,5 (0,1-18,9)
Gravemente desnutrido	24,25 (11,8-41,5)	373,7 (163,6-2907,3)	166,9 (42,8-446,9)	11,8 (1,5-49)

Legenda: ASG – PPP = avaliação subjetiva global produzida pelo paciente; IMC = índice de massa corporal; Máx = máximo; mcg = microgramas; Med = mediana; mg = miligramas; Min = mínimo; NRS = Nutritional Risk Screening.



**Figura 1** - Adequação aparente do consumo de antioxidantes pelos pacientes.

**Tabela 4** – Comparação entre a ingestão e a recomendação de micronutrientes antioxidantes em pacientes oncológicos.

Variáveis	Selênio (mcg) Med (Min-Máx)	Vitamina A (mcg) Med (Min-Máx)	Vitamina C (mg) Med (Min-Máx)
Selênio (mcg)	55	30,35 (0,5-208,9)	<0,001**
Vitamina A (mcg)	700 – 900	278,95 (0,3-2907,3)	<0,001**
Vitamina C (mg)	75 – 90	100,5 (0,5-435,2)	0,021**
Vitamina E (mg)	15	5,75 (0,1-314,4)	0,006*

Legenda: \*relativo ao teste t de Student; \*\*relativo ao teste de Mann-Whitney; mcg = micrograma; mg = miligrama.

Ao comparar-se a ingestão e a recomendação de micronutrientes antioxidantes em pacientes oncológicos, verificou-se, com exceção da vitamina C, que os demais nutrientes foram ingeridos em quantidades inferiores às recomendadas pelas diretrizes ( $p < 0,001$ ) (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

O presente estudo apresentou resultados relevantes quanto à ingestão de micronutrientes antioxidantes em pacientes com câncer colorretal, demonstrando melhor consumo desses nutrientes, e melhor ingestão e semelhante entre os pacientes em magreza e obesidade, assim como os bem nutridos e gravemente desnutridos, que aponta para a necessidade de realização da avaliação subjetiva em indivíduos com diagnóstico de cânceres. Salienta-se que o trabalho realizou análise da ingestão alimentar de pacientes à beira do leito, ainda pouco evidenciada ao se tratar de pesquisas com indivíduos hospitalizados.

Esse estudo foi caracterizado pela maior incidência do sexo masculino (65%), estadiamento avançado da doença (70% em estágio IV) e maior prevalência de câncer colorretal (60%). Dados semelhantes aos encontrados foram apresentados por Bicakli et al.<sup>16</sup>, em estudo realizado com pacientes idosos com diagnóstico de câncer do trato gastrointestinal, com amostra de 153 pacientes e predomínio também do sexo masculino (71,2%). As alterações nutricionais presentes no momento da avaliação podem ser explicadas por estarem, em sua maioria, em período pós-operatório, apresentando maiores perdas de peso e de nutrientes, especialmente em indivíduos com idade superior a 60 anos e diagnóstico avançado do câncer<sup>17</sup>, como os indivíduos participantes da pesquisa.

Observou-se maior consumo de selênio e vitamina E em indivíduos no estágio II e III da doença, e consumo aumentado das vitaminas A e C nos pacientes em estágio IV. O selênio é um dos minerais antioxidantes mais conhecidos atualmente na prevenção do câncer<sup>6</sup> e alguns estudos demonstraram sua eficácia em reduzir o risco de evolução do câncer, de modo a não permitir que o tumor apresente estádios mais avançados, especialmente nos cânceres colorretais,

com redução de 73% do risco<sup>18</sup>. Assim, a ingestão desse nutriente pelos pacientes com estágio menos avançado pode explicar a redução da evolução da doença. Entretanto, em relação à vitamina E, o efeito não é o mesmo no controle dos cânceres do trato gastrointestinal, que pode manifestar aumento nos riscos desses tipos de cânceres<sup>18</sup>. Park et al.<sup>19</sup> demonstraram que vitamina C também levou à redução significativa do risco de evolução dos cânceres gastrointestinais, porém com efeito não significativo sobre o câncer colorretal. Dessa forma, a maior ingestão de vitamina C e E, principalmente por pacientes com neoplasias de cólon e reto, pode favorecer o aumento de células cancerosas, levando à evolução do estágio e agravando o estado dos pacientes. Arrisca-se inferir que a ingestão de alimentos fontes desses microrganismos pode sofrer influência devido às formas de preparação e ao tipo de dieta permitida, assim como o tratamento antineoplásico a que está submetido.

O envelhecimento é um processo natural do organismo humano, que pode estar interligado à estomatina, proteína responsável pela redução da divisão celular, processo esse acelerado ainda pela produção de radicais livres. A inclusão de alimentos ricos em antioxidantes na alimentação habitual ainda é pouco frequente, obtendo rejeição por essa população<sup>20</sup>. No presente estudo, pôde-se observar que os pacientes maiores de 60 anos apresentaram melhor ingestão de selênio e vitamina E, isso pode ser explicado pelos alimentos fontes de vitamina A e C não serem tão bem aceitos por essa faixa etária. Devido ao não consumo adequado desses nutrientes não aceitos, idade avançada e a neoplasia existente, muitos pacientes se encontram em estado de desnutrição, como observado em estudo similar realizado por Bicakli et al.<sup>16</sup>, onde 37,9% estavam desnutridos e 34,6% em risco de desnutrição.

Segundo a classificação do IMC, prevaleceu no estudo a eutrofia, seguida de sobrepeso. Esses dados são semelhantes aos encontrados por Anttolini & Gallon<sup>21</sup>, onde foi realizada uma pesquisa com 20 pacientes com câncer colorretal colostomizados, 65% deles eutróficos e 15% com sobrepeso. Entretanto, mostrou-se a associação entre perfil nutricional de sobrepeso e obesidade com o desenvolvimento de certos cânceres, especialmente o câncer colorretal<sup>22</sup>.

Os pacientes estudados com diagnóstico de câncer colorretal apresentaram bom consumo de todos os antioxidantes mencionados, conforme descrito por Gothai et al.<sup>23</sup>, os quais apontam para a redução das complicações dos tratamentos convencionais, como quimioterapia e radioterapia, por meio da ingestão de frutas e vegetais, além de efeito protetor quanto à proliferação das células cancerosas. Quanto a isso, os indivíduos que apresentaram IMC de sobrepeso tiveram baixo consumo dos mesmos antioxidantes. Assim, fazendo associação com os dados encontrados, após realização da avaliação subjetiva, pôde-se observar que os pacientes em sobrepeso se encontram moderadamente desnutridos.

A percepção entre o consumo dos micronutrientes antioxidantes em pacientes com IMC de magreza ou obesos e, subjetivamente, bem nutridos ou gravemente desnutridos, enfatiza a importância em aliar ambos os métodos de classificação de estado nutricional, de forma a demonstrar incoerência ao se analisar isoladamente.

Não foi observada alteração relevante no consumo dos micronutrientes segundo a triagem nutricional, mas os pacientes em risco nutricional apresentaram ingestão reduzida de selênio, vitamina A e C, porém com consumo de vitamina E elevado, enquanto se observa o oposto para os pacientes sem risco nutricional. Dados sobre essa associação ainda são pouco descritos na literatura, entretanto tais informações, são importantes, tratando-se de meios de minimizar as complicações das doenças, com melhora do quadro nutricional dos pacientes, assim, tendo redução do número de indivíduos em risco nutricional.

O consumo de vitamina C foi o antioxidante que apresentou maior adequação de consumo alimentar entre os quatro nutrientes avaliados. Isso se deve à maior abundância dessa vitamina nos alimentos, principalmente os cítricos, sendo esses de maior consumo pela população, no qual também apresentam fácil acesso e disponibilidade<sup>24</sup>.

O uso de um inquérito alimentar simplificado facilitou a análise do consumo desses micronutrientes, sendo caracterizado por predominância nos grupos vegetais e de oleaginosas, alimentos fonte dos nutrientes a serem pesquisados<sup>14</sup>.

Algumas limitações ocorreram durante o estudo, a primeira a ser destacada se refere ao tamanho amostral reduzido, porém o estudo conseguiu evidenciar uma inadequação do consumo de antioxidantes deste grupo de pacientes com câncer, assim como um número crescente de pacientes com diagnóstico de câncer do trato gastrointestinal, sugere-se que sejam realizadas pesquisas de modo a poder retratar as condições evidenciadas em âmbito populacional.

A análise do consumo alimentar pode ser expressa como outra limitação de importância ao estudo, uma vez que houve a dificuldade em discernir as frutas e hortaliças de maior

consumo no momento de realizar o cálculo dos micronutrientes. Vale salientar que o consumo de antioxidantes foi atual, não sendo possível prever a doença.

Entretanto, foi possível demonstrar que há baixa ingestão de nutrientes antioxidantes entre o público-alvo, assim sugere-se novos estudos com questionários inteiramente descritivos, de modo a facilitar o entendimento dos alimentos ingeridos. Visto que o consumo de antioxidantes avaliado foi atual, não se pode prever a doença a partir de tal estudo.

## CONCLUSÕES

Os pacientes com câncer colorretal apresentaram melhor ingestão de todos os micronutrientes pesquisados. O baixo consumo de micronutrientes antioxidantes prevaleceu em pacientes sobrepeso, porém em risco nutricional e moderadamente desnutridos. Verificou-se baixa ingestão de vitaminas A e C entre os pacientes com estádios menos avançados e entre indivíduos maiores de 60 anos.

A vitamina C se apresentou como a de melhor consumo entre a maioria dos pacientes, sendo a única com ingestão adequada aos valores das diretrizes.

Faz-se necessário novos estudos de modo a avaliar esse consumo a longo prazo e a evolução dos cânceres, assim como do estado nutricional e qualidade de vida, para que se possa elucidar os efeitos desses nutrientes na proliferação das células neoplásicas malignas.

## REFERÊNCIAS

- Costa NR, Gil da Costa RM, Medeiros R. A viral map of gastrointestinal cancers. *Life Sci.* 2018;199:188-200.
- Vedeld HM, Goel A, Lind GE. Epigenetic biomarkers in gastrointestinal cancers: the current state and clinical perspectives. *Semin Cancer Biol.* 2018;51:36-49.
- Russo GL, Tedesco I, Spagnuolo C, Russo M. Antioxidant polyphenols in cancer treatment: friend, foe or foil? *Semin Cancer Biol.* 2017;46:1-13.
- Sarangarajan R, Meera S, Rukkumani R, Sankar P, Anuradha G. Antioxidants: friend or foe? *Asian Pac J Trop Med.* 2017;10(12):1111-6.
- Norat T, Scoccianti C, Boutron-Ruault MC, Anderson A, Berrino F, Cecchini M, et al. European Code against Cancer 4<sup>th</sup> Edition: diet and cancer. *Cancer Epidemiol.* 2015;39(Suppl 1):S56-66.
- Gandin V, Khalkar P, Braude J, Fernandes AP. Organic selenium compounds as potential chemotherapeutic agents for improved cancer treatment. *Free Radic Biol Med.* 2018;127:80-97.
- Collery P. Strategies for the development of selenium-based anticancer drugs. *J Trace Elem Med Biol.* 2018;50:498-507.
- Gillberg L, Ørskov AD, Liu M, Harsløf LBS, Jones PA, Grønbæk K. Vitamin C: a new player in regulation of the cancer epigenome. *Semin Cancer Biol.* 2018;51:59-67.
- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;22(3):321-36.
- Gonzalez MC, Borges LR, Silveira DH, Assunção MCF, Orlandi SP. Validação da versão em português da avaliação subje-

- tiva global produzida pelo paciente. *Rev Bras Nutr Clin.* 2010;25(2):102-8.
11. Chumlea WM, Guo S, Roche AF, Steinbaugh ML. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *J Am Diet Assoc.* 1988;88(5):564-8.
  12. World Health Organization (WHO). Physical status the use and interpretation of anthropometrics. Report of a World Health Organization. Expert Committee. Technical Report Series No. 854. Geneva: World Health Organization; 1995.
  13. Organización Panamericana de la Salud (OPS). División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicéntrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar [Internet]. In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud; 2001 Jun 9-11. Washington: OPAS; 2002.
  14. Tang L, Lee AH, Xu F, Zhang T, Lei J, Binns CW. Fruit and vegetable consumption and risk of esophageal cancer: a case-control study in north-west China. *Dis Esophagus.* 2014;27(8):777-82.
  15. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington: National Academy Press; 2002.
  16. Bicakli DH, Ozveren A, Uslu R, Dalak RM, Cehreli R, Uyar M, et al. The effect of chemotherapy on nutritional status and weakness in geriatric gastrointestinal system cancer patients. *Nutrition.* 2018;47:39-42.
  17. Garla P, Waitzberg DL, Tesser A. Nutritional therapy in gastrointestinal cancers. *Gastroenterol Clin North Am.* 2018;47(1):231-42.
  18. Jayaprakash V, Marshall JR. Selenium and other antioxidants for chemoprevention of gastrointestinal cancers. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2011;25(4-5):507-18.
  19. Park Y, Spiegelman D, Hunter DJ, Albanes D, Bergkvist L, Buring JE, et al. Intakes of vitamins A, C, and E and use of multiple vitamin supplements and risk of colon cancer: a pooled analysis of prospective cohort studies. *Cancer Causes Control.* 2010;21(11):1745-57.
  20. Rocha EC, Sartori CA, Navarro FF. A aplicação de alimentos antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. *Rev Cient FHO.* 2016;4(1):19-26.
  21. Anttolini RC, Gallon CW. Qualidade de vida e perfil nutricional de pacientes com câncer colorretal colostomizados. *Rev Bras Coloproctol.* 2010;30(3):289-98.
  22. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med.* 2003;348(17):1625-38.
  23. Gothai S, Muniandy K, Gnanaraj C, Ibrahim IAA, Shahzad N, Al-Ghamdi SS, et al. Pharmacological insights into antioxidants against colorectal cancer: a detailed review of the possible mechanisms. *Biomed Pharmacother.* 2018;107:1514-22.
  24. Tureck C, Gesser Correa VG, Peralta RM, Koehnlein EA. Estimativa do consumo de vitaminas e minerais antioxidantes da dieta brasileira. *Nutr Clin Diet Hosp.* 2013;33(3):30-8.

---

**Local de realização do estudo:** Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR, Brasil.

**Conflito de interesse:** Os autores declaram não haver.