

# IMPACTO NUTRICIONAL NO PACIENTE ONCOLÓGICO

*Sílvia Fernandes MAURÍCIO<sup>1</sup>*

## RESUMO

O câncer é uma doença crônica não transmissível que provoca, anualmente, 12 milhões de óbitos em todo o mundo. A avaliação nutricional de pacientes oncológicos é de suma importância, dada a grandeza dos problemas nutricionais que essa enfermidade pode ocasionar, interferindo de modo impactante no prognóstico da doença. Por meio da avaliação nutricional precoce é possível estimar o risco nutricional, a magnitude da desnutrição e determinar a intervenção e a educação nutricional. A terapia nutricional adequada melhora a resposta clínica e o prognóstico do paciente. A intervenção nutricional pode ser realizada por meio de suplementação oral, nutrição enteral e/ou parenteral, desde que se avaliem seus benefícios, indicações e contraindicações. O objetivo principal deste estudo foi revisar, por meio de artigos indexados nas bases de dados *Medline*, *Lilacs*, *NCBI*, *Capes*, *Scielo* e *Cochrane*, as principais implicações nutricionais em pacientes oncológicos.

**Palavras-chave:** Câncer. Estado nutricional. Desnutrição.

---

<sup>1</sup> Nutricionista graduada UFMG; Mestre em Ciências de Alimentos/UFMG; Doutoranda em Cirurgia/UFMG; silviafmauricio@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Câncer é doença caracterizada pela proliferação descontrolada de células anormais, com consequente invasão de estruturas adjacentes e disseminação à distância, quando não controlado <sup>(1)</sup>.

Segundo relatório da Agência Internacional para Pesquisa em Câncer da Organização Mundial de Saúde, o impacto global do câncer mais que dobrou em 30 anos <sup>(2)</sup>. Neste relatório, estimou-se que, no ano de 2008, ocorreriam cerca de 12 milhões de casos novos de câncer e sete milhões de óbitos. As estimativas para o Brasil para o ano de 2012, publicadas pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) <sup>(3)</sup>, apontaram para a ocorrência de 518.510 novos casos da doença.

A agressividade e a localização do tumor, os órgãos envolvidos, as condições clínicas, imunológicas e nutricionais impostas pela doença e agravadas pelo diagnóstico tardio e a magnitude da terapêutica são fatores que podem comprometer o estado nutricional do paciente adulto oncológico, com graves implicações prognósticas, e interferir diretamente no tratamento <sup>(4)</sup>.

A desnutrição calórica e proteica em indivíduos com câncer é muito frequente. Os principais fatores determinantes da desnutrição nesses indivíduos são a redução na ingestão total de alimentos, as alterações metabólicas provocadas pelo tumor e o aumento da demanda calórica pelo crescimento do tumor <sup>(5)</sup>.

A desnutrição promove alterações morfológicas e funcionais. No pulmão, podem surgir atelectasias e pneumonias decorrentes da redução da massa muscular diafragmática e da redução dos níveis de concentração de lecitina nos alvéolos pulmonares em pacientes desnutridos. A desnutrição também modifica a morfologia hepática, provoca edema e atrofia dos hepatócitos, esteatose hepática, degeneração mitocondrial e dos microsossomos, e compromete as funções hepáticas, restringindo a capacidade de depuração de fármacos e a síntese de albumina e peptídeos. A desnutrição pode, ainda, afetar as funções gastrointestinais, provocando síndrome de má-absorção, translocação intestinal de microorganismos, hipocloridria por diminuição das enzimas intestinais, perda de gordura e adelgaçamento da parede intestinal, atrofia das mucosas gástrica e intestinal, diminuição das microvilosidades e diminuição da massa celular do tecido linfático associado ao intestino <sup>(6)</sup>.

O sistema imune também fica prejudicado no paciente desnutrido, devido à diminuição na produção de imunoglobulinas, redução na atividade do sistema complemento, do número de linfócitos T e CD4, no arrefecimento do poder bactericida dos neutrófilos, o qual propicia o aumento da susceptibilidade às infecções de feridas, sépsis abdominal e pneumonia pós-operatória <sup>(6)</sup>. Conseqüentemente, a desnutrição pode contribuir para a ocorrência de complicações no período pós-operatório e durante o tratamento antineoplásico, colaborando para o aumento do tempo de internação e de complicações além de comprometer a qualidade de vida e tornar o tratamento mais oneroso e menos eficaz. Dessa forma, o objetivo desta revisão é destacar os principais impactos do câncer no estado nutricional dos paciente por meio de pesquisas publicadas em revistas indexadas nas bases de dados *Medline*, *Lilacs*, *NCBI*, *Capes* e *Scielo*.

### **Câncer e estado nutricional**

Câncer é enfermidade crônica, causada por vários fatores, caracterizada pelo crescimento descontrolado, rápido e invasivo de células com alteração no material genético. Logo, o câncer é produto de várias mutações acumuladas em uma única célula, levando ao descontrole do ciclo celular, como falhas nos processos que induzem à divisão celular e/ou ao desequilíbrio no controle da morte celular programada, denominada apoptose. Estas mutações levam a alterações na expressão ou função de genes-chave, oncogenes (promotores do crescimento, diferenciação e proliferação celular) e genes supressores de tumor. Falha na expressão destes genes acarreta em crescimento celular desordenado<sup>(7)</sup>. Em geral, acometimento de tecidos adjacentes, assim como disseminação à distância (metástase), podem ocorrer <sup>(7)</sup>. No Brasil, o câncer representa a terceira causa de morte, sendo superado somente pelas doenças circulatórias e por causas externas <sup>(8)</sup>.

A desnutrição é rotineiramente encontrada em pacientes com câncer, sendo a principal causa de morbidade e mortalidade na doença avançada <sup>(9)</sup>. Desnutrição e perda de peso foram associadas a pior prognóstico da doença, redução da qualidade de vida e *performance status* <sup>(10)</sup>. Além disso, o declínio do estado nutricional reduz a resposta do paciente ao tratamento, aumentando a possibilidade de toxicidade e de desenvolvimento de infecção <sup>(11)</sup>. A

prevalência de desnutrição em pacientes com câncer no trato gastrointestinal varia de 22% a 62% <sup>(12)</sup>.

A desnutrição em tais pacientes é processo multifatorial relacionado à doença, ao tratamento e à ingestão alimentar diminuída, assim como à condição econômica e social do enfermo. Além disso, o gasto energético, a absorção e o metabolismo de nutrientes, as complicações orais, a toxicidade gastrointestinal e nefrotoxicidade causada por drogas usadas no tratamento de neoplasias e infecções são importantes na etiologia da desnutrição decorrente do câncer <sup>(13)</sup>.

Tanto a quimioterapia como a radioterapia e a operação podem causar alterações no estado nutricional do paciente, contribuindo para o processo de desnutrição. A quimioterapia está associada à anorexia, percepção alterada do paladar e do olfato, aversões alimentares, náuseas e vômitos, mucosite, xerostomia, constipação, diarreia e saciedade precoce <sup>(9)</sup>. A radioterapia, dependendo da extensão e da área do corpo irradiada, pode provocar anorexia, esofagite, xerostomia, náuseas, vômitos, disfagia, odinofagia, mucosite e alterações de paladar e olfato. Já o tratamento cirúrgico pode, por si só, causar a redução do consumo de alimentos e aumentar as demandas nutricionais. As consequências da desnutrição incluem a diminuição da função imunológica, da resposta ao tratamento, da função muscular e da qualidade de vida <sup>(9)</sup>.

Fatores psicológicos como medo, depressão e ansiedade não afetam somente a qualidade de vida, mas podem ter impacto negativo no apetite e na ingestão <sup>(14)</sup>. Vários agentes produzidos diretamente pelo tumor, ou produzidos de forma sistêmica em resposta ao tumor, como as citocinas pró-inflamatórias e os hormônios, têm sido associados à patogênese da desnutrição e da caquexia <sup>(9)</sup>.

### **Caquexia do câncer**

O termo caquexia é derivado do grego “cacos” (ruim) e “xia” (condição) <sup>(15)</sup>. A caquexia é definida como síndrome multifatorial, na qual há perda contínua de massa muscular (com perda ou não de massa gorda) e que não pode ser totalmente revertida pela terapia nutricional convencional, conduzindo ao comprometimento funcional progressivo do

organismo <sup>(16)</sup>. A caquexia implica em diminuição da resposta ao tratamento, redução da qualidade de vida do paciente e prognóstico desfavorável. Tal síndrome afeta cerca de metade de todos os pacientes com câncer e está presente na maioria (mais de dois terços) dos pacientes com a doença em estágio avançado. Entre 60% e 80% dos enfermos com câncer de pulmão e câncer no sistema digestivo, por exemplo, apresentam-se caquéticos no momento do diagnóstico. A caquexia é, ainda, considerada responsável direta pela morte de pacientes em cerca de 22% dos casos<sup>(16)</sup>. Pacientes caquéticos apresentam maior morbidade relacionada ao tratamento quimio e radioterápico <sup>(17)</sup>. O grau de manifestação da síndrome varia entre pacientes com o mesmo tipo histológico e estágio de progressão tumoral, não apresentando associação evidente com o tamanho da massa do tumor ou a localização <sup>(16)</sup>.

As manifestações clínicas da síndrome incluem anorexia, alterações do paladar, astenia, fadiga, exacerbada perda de peso involuntária, perda da imunocompetência, declínio de habilidades motoras e físicas, apatia, desequilíbrio iônico, anemia, náuseas e grandes alterações no metabolismo de proteínas, carboidratos e lipídios <sup>(18)</sup>.

O critério mais utilizado na detecção da síndrome é a perda de peso e, há mais de 10 anos, a caquexia é distinguida da má nutrição. FEARON e colaboradores (2011) definiram os critérios diagnósticos para detectar a caquexia. Tais critérios incluem: perda involuntária de peso superior a 5%; perda involuntária de peso superior a 2%, associada a índice de massa corporal (IMC) inferior a 20 kg/m<sup>2</sup>; ou presença de sarcopenia, associada à perda de peso superior a 2%.

As complexas alterações metabólicas da caquexia podem ser esquematicamente divididas entre as ações das citocinas; as ações que influenciam o metabolismo de carboidratos e lipídios; e aquelas que atingem o metabolismo de proteínas <sup>(19)</sup>.

## **Tratamento do câncer**

O planejamento do tratamento do câncer é feito após o estadiamento. O tratamento depende principalmente do tamanho, da localização e da extensão do tumor, bem como da saúde geral do paciente <sup>(20)</sup>, podendo envolver várias modalidades terapêuticas diferentes, como quimioterapia, radioterapia e operação. A associação de duas ou três modalidades,

dependendo da localização do tumor, é frequentemente usada para a obtenção de melhor resultado e probabilidade de cura.

A quimioterapia é modalidade de tratamento que utiliza medicamentos específicos para destruição de células malignas, impedindo a formação de novo DNA e bloqueando funções essenciais da célula ou induzindo a apoptose <sup>(21)</sup>. A quimioterapia pode ser utilizada em combinação com o tratamento cirúrgico e a radioterapia. De acordo com as finalidades, a quimioterapia é classificada em: curativa - quando é usada com o objetivo de se conseguir o controle completo do tumor, como nos casos de doença de Hodgkin e leucemias agudas; adjuvante - quando se segue à operação curativa, tendo o objetivo de alcançar células residuais locais ou circulantes, diminuindo a incidência de metástases à distância; neoadjuvante ou prévia - quando objetiva ter a redução parcial do tumor, visando permitir a complementação terapêutica, cirúrgica e/ou radioterápica; paliativa - não tem finalidade curativa, objetiva melhorar a qualidade da sobrevivência do paciente <sup>(21)</sup>.

A radioterapia é o uso clínico de radiação ionizante com o objetivo de induzir danos letais a células cancerosas. Dose pré-calculada de radiação é aplicada em zona que engloba o tumor, buscando erradicar todas as células tumorais, com o menor dano possível às células normais circunvizinhas, à custa das quais se fará a regeneração da área irradiada. As radiações ionizantes são eletromagnéticas ou corpusculares e carregam energia. Ao interagirem com os tecidos, tais radiações dão origem a elétrons rápidos que ionizam o meio e criam efeitos químicos como a hidrólise da água e a ruptura das cadeias de DNA. A morte celular pode ocorrer, então, por variados mecanismos, desde a inativação de sistemas vitais para a célula até a incapacidade de reprodução. A radioterapia é empregada em quatro modalidades diferentes no tratamento do câncer retal: pré-operatória de curta duração, pré-operatória de longa duração (neoadjuvante), pós-operatória para controle de sintomas e de forma paliativa<sup>(22)</sup>. O uso da radioterapia ainda não é rotineiro para o câncer do cólon, devido à dificuldade em se estabelecer o tratamento adequado. O reto, pela localização, na maior parte abaixo da reflexão peritoneal, tem no comportamento locorregional importante indicador para radioterapia <sup>(20)</sup>.

O tratamento cirúrgico do câncer pode ser aplicado com finalidade curativa ou paliativa. É considerado curativo quando feito nos casos iniciais da maioria dos tumores sólidos. É tratamento radical quando compreende a remoção do tumor primário com margem de segurança e, se indicada, a retirada dos linfonodos das cadeias de drenagem linfática do

órgão-sede do tumor primário. O tratamento cirúrgico paliativo, por sua vez, tem a finalidade de reduzir a população de células tumorais ou de controlar sintomas que põem em risco a vida do paciente ou comprometem a qualidade da sobrevivência <sup>(20)</sup>. A operação é o método de tratamento mais eficiente para o câncer colorretal <sup>(22)</sup>.

### **Complicações do tratamento oncológico**

A avaliação dos efeitos adversos consequentes ao tratamento oncológico representa aspecto importante da análise do resultado terapêutico. Entre os critérios mais utilizados estão os Critérios Comuns de Toxicidade (*Common Toxicity Criteria*), desenvolvidos pelo *National Cancer Institute* (NCI) norte-americano. Efeito adverso é qualquer sinal desfavorável e não intencional (incluindo achado laboratorial anormal), sintoma ou doença que seja temporariamente associado com o uso de tratamento médico, que pode ou não ser relacionado a esse tratamento <sup>(23)</sup>.

Os efeitos adversos são classificados em graus, que se referem à gravidade de tais efeitos. Os critérios comuns de toxicidade, de acordo com a versão 3.0, variam de grau um a cinco, com única descrição clínica de gravidade para cada efeito adverso de acordo com as diretrizes: grau um - leve; grau dois - moderado; grau três - grave; grau quatro - com risco de morte ou incapacitante; grau cinco - morte relacionada ao efeito adverso. Dentre as categorias de efeitos adversos, avaliadas pelos critérios comuns de toxicidade, incluem-se: a presença de infecções; a toxicidade hematológica, que contempla, além de outras categorias, a contagem de leucócitos e plaquetas; a toxicidade gastrointestinal, da qual fazem parte as categorias relacionadas com náuseas, vômitos, diarreia e mucosite; e os sintomas constitucionais, como a fadiga.

### **Terapia nutricional**

Propõe-se que a assistência nutricional ao paciente oncológico seja individualizada e compreenda desde a avaliação nutricional, o cálculo das necessidades nutricionais e a terapia

nutricional, até o seguimento ambulatorial, com o objetivo de prevenir ou reverter o declínio do estado nutricional, bem como evitar a progressão para um quadro de caquexia, além de melhorar o balanço nitrogenado, reduzir a proteólise e aumentar a resposta imune <sup>(24, 25)</sup>.

A detecção precoce das alterações nutricionais no paciente oncológico adulto permite intervenção em momento oportuno. Esta intervenção nutricional inicia-se no primeiro contato do profissional nutricionista com o paciente, através de sua percepção crítica, da história clínica e de instrumentos adequados, que definirão um plano terapêutico ideal.

### **Avaliação nutricional**

A avaliação do estado nutricional (AN) do paciente cirúrgico, seja no pré ou pós-operatório, deve ser uma prioridade no plano terapêutico <sup>(26)</sup>. Tem como objetivo auxiliar na determinação do risco cirúrgico, na seleção dos pacientes candidatos ao suporte nutricional e na identificação dos pacientes desnutridos.

Já a AN no paciente clínico internado ou ambulatorial que será submetido à quimioterapia e/ou radioterapia deve ser realizada no início e durante todo o tratamento, para que seja possível a identificação dos pacientes com risco nutricional ou algum grau de desnutrição. Independentemente do estado nutricional inicial, os sintomas da quimio e/ou radioterapia podem levar a graves consequências nutricionais. A combinação de métodos de avaliação constitui uma ferramenta valiosa para este propósito, pois contempla dados informativos para terapêutica clínica e dietética <sup>(27)</sup>.

A avaliação global subjetiva (AGS) é método validado de avaliação nutricional, desenvolvido por <sup>(28)</sup> e baseado em distintos aspectos da história clínica e do exame físico. Após a avaliação, os pacientes são classificados em bem-nutridos (AGS-A), suspeita de desnutrição ou moderadamente desnutridos (AGS-B) e gravemente desnutridos (AGS-C). Estudos mostram que, ao se avaliar especificamente a resposta ao tratamento quimioterápico e radioterápico, pacientes desnutridos apresentam pior evolução quando comparados a enfermos em melhores condições nutricionais <sup>(29, 30)</sup>.

Outros instrumentos de avaliação nutricional, essencialmente objetivos, têm sido usados com respectivas vantagens e desvantagens. O índice de massa corporal (IMC), a prega

cutânea tricipital (PCT), a circunferência do braço (CB), a área muscular do braço (AMB) e a circunferência muscular do braço (CMB) são indicadores antropométricos usados rotineiramente na prática clínica, devido ao custo benefício. A espessura do músculo adutor do polegar (EMAP) é novo parâmetro antropométrico que vem sendo utilizado para avaliar o compartimento muscular e, indiretamente, o estado nutricional. A análise de bioimpedância (*Bioelectrical Impedance Analysis – BIA*) é técnica objetiva, não invasiva, de fácil uso e reprodutível, que tem sido usada para avaliar a composição corporal de pacientes com câncer<sup>(31)</sup>. A bioimpedância também fornece o ângulo de fase, que é formado quando parte da corrente elétrica é armazenada pelas membranas celulares, que funcionam como capacitores, criando mudança de fase<sup>(32)</sup>. Valores menores do ângulo de fase sugerem morte ou redução da integridade celular, enquanto valores maiores sugerem quantidade superior de membranas celulares intactas. A dinamometria manual (DM), um teste funcional do músculo esquelético, vem recebendo crescente atenção de clínicos e pesquisadores da área de saúde nos últimos anos. Indicadores funcionais, os quais, em geral, estão relacionados à desnutrição, são de particular importância, uma vez que estão associados com perda da capacidade funcional e complicações clínicas<sup>(33)</sup>.

### **Necessidades Nutricionais**

O gasto energético (GE) no câncer pode estar aumentado ou diminuído dependendo do tipo de tumor, estágio da doença e das formas de tratamento<sup>(34)</sup>. Em estudos prévios, observou-se variação no GE desses pacientes e também controvérsias em relação às diversas fórmulas empregadas para o cálculo do GE. Dentre os métodos para estimativa de GE, foi definido um método direto, de fácil aplicabilidade, que utiliza a taxa calórica ideal por quilo de peso corporal, sendo este método altamente utilizado na prática clínica<sup>(35)</sup>.

Assim como o GE, as necessidades diárias de proteínas para pacientes em radioterapia e/ou quimioterapia podem ser diferentes. Dependendo da doença, programação terapêutica, estado nutricional prévio e complicações presentes, as necessidades proteicas se alteram. No estresse prolongado e intenso, o catabolismo é de difícil controle, sendo que a depleção proteica grave nos estoques orgânicos pode prejudicar ou até mesmo interromper a

quimioterapia e/ou radioterapia, influenciando negativamente na morbidade e mortalidade dos pacientes <sup>(35)</sup>.

A necessidade basal de água para o adulto depende das perdas de água sensíveis (urinárias) e insensíveis, e varia de 1.250 a 3.000 mL/dia, dependendo da superfície corporal, quantidade de massa celular, idade e sexo. Em condições normais a oferta hídrica baseia-se na ingestão calórica, que é 1 ml/kcal para adultos ou 35 ml/kg/dia. Deve-se, também, fazer a correção frente a estados clínicos de perda ou retenção. Portanto, faz-se necessário o estímulo para o monitoramento da ingestão hídrica, visando à hidratação adequada para a eficácia e diminuição dos efeitos tóxicos durante o tratamento <sup>(36, 37)</sup>.

## **Terapia Nutricional**

A preservação e/ou melhora do estado nutricional tem um importante efeito na qualidade de vida e no bem-estar de pacientes com câncer em quimioterapia e/ou radioterapia. A quimioterapia e/ou a radioterapia apresentam efeitos adversos que podem comprometer o estado físico, imunológico e nutricional, sendo que a terapia nutricional (TN), quando bem aplicada, auxilia no manejo dos sintomas, evitando a caquexia, e contribuindo para a melhora da qualidade de vida do paciente <sup>(38)</sup>.

A terapia nutricional (TN) deve ser iniciada tão logo se tenha o diagnóstico de risco nutricional ou qualquer grau de desnutrição, tanto para pacientes internados ou ambulatoriais, desde que estejam em condições hemodinâmicas estáveis, por um período mínimo de sete dias <sup>(25)</sup>. O critério para a indicação da via a ser utilizada vai depender do funcionamento total ou parcial do trato gastrointestinal. A via oral é a melhor opção, porém quando a ingestão alimentar ficar comprometida, a terapia nutricional enteral via oral ou através de sondas deverá ser instituída <sup>(39)</sup>.

## **CONCLUSÃO**

As implicações nutricionais do câncer são bastante evidentes na prática clínica. A perda de peso, associada a alterações metabólicas, é frequente nos pacientes oncológicos. A triagem nutricional adequada, a intervenção precoce e o monitoramento constante nos pacientes oncológicos devem ser incorporados à rotina dos serviços de nutrição, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos pacientes e proporcionar um impacto positivo no prognóstico desses pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- TOSCANO, B. A. F. et al. Câncer: implicações nutricionais. **Ciências Saúde**, v 19, p. 171-180, 2008.
- 2- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: **Report of the WHO Consultation of Obesity**. Geneva: World Health Organization, 1997.
- 3- INCA. Instituto Nacional de Câncer. **Estimativas 2010**: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2010/estimativa20091201.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2013.
- 4- SHILS, M. et al. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença**. São Paulo: Manole. v.2, 2003.A-175.
- 5- RAVASCO, P. et al. Nutritional deterioration in cancer: the role of disease and diet. **Clinical Oncology**, v. 15, p. 443–450, 2003.
- 6- MOREIRA, J. C.; WAITZBERG, D. L. Consequências funcionais da Desnutrição. *In: Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. São Paulo: Atheneu, 2000. p. 399-410.
- 7- MORIN, P. J. et al. **Harrison Medicina Interna**. 17. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill interamericana do Brasil, 2008. 468-474 p.
- 8- DIAS, M. C. G.; ALVES, M. M. F. Câncer de Esôfago. *In: AQUINO R. C., PHILIPPI, S. T. Nutrição Clínica: Estudos de caso comentados*. São Paulo: Manole, 2009. P. 223-258.
- 9- CUSTEM, E. V.; ARENDS, J. The causes and consequences of cancer – associated malnutrition. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 9, p. 51-63, 2005.
- 10- PRESSOIR, M. et al. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centers. **British Journal of Cancer**, v. 102, p. 966-971, 2010.
- 11- WIE, G. A. et al. Prevalence and risk factors of malnutrition among cancer patients according to tumor location and stage in the National Cancer Center in Korea. **Nutrition**, v. 26, p. 263- 268, 2010.
- 12- FARRERAS, N. et al. Effect of early postoperative enteral immunonutrition on wound healing in patients undergoing surgery for gastric cancer. **Clinical Nutrition**, v. 24, p. 55-65, 2005.
- 13- GARÓFOLO, A.; LOPEZ, F. A.; PETRILLI, A. S. High prevalence of malnutrition among patients with solid non-hematological tumors as found by using skinfold and circumference measurements. **São Paulo Medical Journal**, v. 123, p. 277-28, 2005.

- 14- FERREIRA, N. M. L.; SCARPA, A.; SILVA, D. A. Quimioterapia antineoplásica e nutrição: uma relação complexa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 10, p. 1026-1034, 2008.
- 15- MARTIGNONI, M. E.; KUNZE, P.; FRIESS, H. Cancer cachexia. **Molecular Cancer**, v. 2, p. 36-39, 2003.
- 16- FEARON, K. C. H. et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. **The Lancet Oncology**, v. 12, p. 489- 495, 2011.
- 17- BROWN, J. K. A systematic review of the evidence on symptom management of cancer-related anorexia and cachexia. **Oncology Nursing Forum**, v.29, p. 517-532, 2002.
- 18- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CUIDADOS PALIATIVOS. Consenso Brasileiro de caquexia e anorexia em cuidados paliativos. **Revista Brasileira de Cuidados Paliativos – Suplemento 1**, v.3, p. 4- 42, 2011.
- 19- TISDALE, M. J. Mechanisms of cancer cachexia. **Physiological Reviews**, v. 89, p. 381- 410, 2009.
- 20- **BRASIL**. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Falando sobre câncer do intestino / Instituto Nacional de Câncer, Sociedade Brasileira de Coloproctologia, Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Associação Brasileira de Colite Ulcerativa e Doença de Crohn, Colégio Brasileiro de Cirurgia Digestiva, Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva, Sociedade Brasileira de Cancerologia, Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica. - Rio de Janeiro: INCA, 2003.
- 21- INCA. Instituto Nacional de Câncer. **Quimioterapia: Orientações ao paciente**. 2. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2010. Disponível em: [http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?ID=101](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=101). Acesso em: 11 nov. 2013.
- 22- CUNNINGHAM, C.; LINDSEY, I. Colorectal cancer: management. **Colorectal Cancer**, v. 35, p. 306- 310, 2007.
- 23- NCI. NATIONAL CANCER INSTITUTE (US). **Division of Cancer Treatment and Diagnosis. Common toxicity criteria**. Version 3.0. NCI; 2006.
- 24- DAVIES, M. Nutritional screening and assessment in cancer-associated malnutrition. **European Journal of Oncology Nursing**, v.9, p. 564-573, 2005.
- 25- MARIAN, A. E. Nutritional support strategies for malnourished cancer patients. **European Journal of Oncology Nursing**. v. 9, p. 74 – 83, 2005.
- 26- CARO, M. M. M. *et al.* Nutritional intervention and quality of life in adult oncology patients. **Clinical Nutrition**, v.26, p.289-301, 2007.
- 27- BACHMANN, P. Nutrition au cours des radiotherapies et chimiotherapies. **Nutr. Clin. Metabol.** 2001;15:308-17.
- 28- DETSKY, A. S.; MCLAUGHLIN, J. R.; BAKER, J. P.; JONHSON, N.; WHITTAKER, S.; MENDELSON, R.; JEEJEEBHOY, K. N. What is subjective

- global assessment of nutritional status? **Journal Parenteral Enteral Nutrition**, v. 11, p. 8-13, 1987.
- 29- ANDREYEV, H. J. N.; NORMAN, A. R.; OATES, J.; CUNNINGHAM, D. Why do patients with weight have a worse outcome when undergoing chemotherapy for gastrointestinal malignancies? **European Journal of Cancer**, v. 34, p. 503-509, 1998.
- 30- COLASANTO, J. M.; PRASAD, P.; NASH, M. A.; DECKER, R. H.; WILSON, L. D. Nutritional support of patients undergoing radiation therapy for head and neck cancer. **Oncology**, v. 19, p. 371-379, 2005.
- 31- GUPTA, D.; LIS, C. G.; DAHLK, S. L.; KING, J.; VASHI, P. G.; GRUTSCH, J. F.; LAMMERSFELD, C. A. The relationship between bioelectrical impedance phase angle and subjective global assessment in advanced colorectal cancer. **Nutrition Journal**, v. 7 p. 19, 2008.
- 32- BARBOSA-SILVA, M. C.; BARROS, A. J. D. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: a new perspective on its use beyond body composition equations. **Currents Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 8, p. 311-317, 2005a.
- 33- SCHLÜSSEL, M. M.; ANJOS, L. A.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, v. 22, p. 223-235, 2008.
- 34- KNOX L.S. *et al.* Energy expenditure in malnourished cancer patients. **Ann. Surg.**, 1983; 197:152-62.
- 35- JUSTINO, S. R.; ROCHA, E. E. M; WAITZBERG, D. L. **Dieta nutrição e câncer**. 1 ed. rev. São Paulo: Atheneu, 2004. Cap.34, p. 289-96.
- 36- WAITZBERG, D. L. **Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica**. 3 ed. São Paulo; Editora Atheneu, 2004.
- 37- CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2005. 474 p.
- 38- OTTERY, F. D. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. **Nutrition**, v. 12, p. 15-19, 1996.
- 39- ANDRADE, R. S.; KALNICKI, S.; HERON, D. E. Considerações Nutricionais na Radioterapia. *In*: WAITZBERG L. D. **Dieta nutrição e câncer**. 1 ed. rev. São Paulo: Atheneu, 2004. Cap. 10, p. 106-16.