

Processo de envelhecimento e câncer: métodos subjetivos de avaliação do estado nutricional em idosos oncológicos

Aging and cancer: subjective methods of assessment of nutritional status in elderly cancer

Ramyne de Castro da Paz¹
Renata Costa Fortes²
Bruna de Abreu Flores Toscano³

¹Programa de Residência em Nutrição Clínica, Hospital Regional da Asa Norte, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Brasília – DF, Brasil.

²Programa de Residência em Nutrição Clínica, Hospital Regional da Asa Norte, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Curso de Nutrição, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Paulista, Campus Brasília. Brasília – DF, Brasil.

³Programa de Residência em Nutrição Clínica, Hospital de Base do Distrito Federal, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Brasília – DF, Brasil

Correspondência

Renata Costa Fortes
QI 14, conjunto 03, casa 26, Guarã I,
Brasília-DF 71.015-100, Brasil.
fortes.rc@yahoo.com.br

Recebido em 17/janeiro/2011
Aprovado em 24/janeiro/2012

RESUMO

Introdução: O câncer é uma doença crônica que constitui um problema de saúde pública. O avançar da idade é um dos fatores que mais se destaca no processo de oncogênese. A desnutrição e a perda de peso são os distúrbios nutricionais mais diagnosticados em idosos oncológicos. A triagem nutricional é uma forma de identificar precocemente o risco nutricional.

Objetivo: Investigar o processo de envelhecimento e câncer e os principais métodos subjetivos de avaliação do estado nutricional em idosos oncológicos.

Métodos: Trata-se de uma revisão da literatura, utilizando artigos indexados nas bases de dados *Lilacs*, *Medline*, *SciELO*, *NCBI*, *Capes*, *Bireme*, *PubMed*, *Cochrane*, nos idiomas inglês, espanhol e português, com ênfase nos últimos cinco anos, seguindo determinados critérios de seleção.

Resultados: Observou-se que indivíduos com neoplasias malignas são acometidos por alterações no metabolismo dos carboidratos, das proteínas, dos lipídios, e conseqüentemente, no metabolismo energético. A síndrome da anorexia-caquexia apresenta alta incidência entre os casos de neoplasia maligna, sendo relacionada ao aumento da morbimortalidade e menor tolerância ao tratamento. Os principais métodos subjetivos de avaliação do estado nutricional do idoso oncológico são: Avaliação Muscular Subjetiva (AMS), Mini-Avaliação Nutricional (MAN), Avaliação Subjetiva Global (ASG), Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Próprio Paciente (ASG-PPP) e DETERMINE.

Conclusão: Os estudos analisados demonstram que os diversos tipos de avaliações subjetivas do estado nutricional do idoso oncológico são ferramentas essenciais para detecção precoce da desnutrição, dos distúrbios nutricionais e para intervenção nutricional, a fim de proporcionar impacto positivo no prognóstico desses pacientes, destacando-se a MAN. As diferenças metodológicas dos estudos analisados constituem

uma das limitações encontradas no presente estudo, bem como a falta de um tratamento estatístico para comparação dos resultados encontrados e a heterogeneidade da amostra nos vários estudos analisados.

Palavras-chave: Avaliação Nutricional; Estado Nutricional; Idosos; Câncer.

ABSTRACT

Introduction: Cancer is a chronic disease that constitutes a public health problem. Increasing age is one factor that stands out most in the process of oncogenesis. Malnutrition and weight loss nutritional disorders are the most commonly diagnosed in elderly cancer. The nutritional screening is a way to identify early nutritional risk.

Objective: To investigate the process of aging and cancer and main methods of subjective evaluation of nutritional status in elderly cancer.

Methods: This is a review of the literature using articles indexed in the LILACS, MEDLINE, SciELO, NCBI, Capes, Bireme, PubMed, Cochrane, in English, Spanish and Portuguese, with an emphasis in the last five years, following certain selection criteria.

Results: We found that individuals with malignancies are affected by changes in the metabolism of carbohydrates, proteins, lipids, and consequently, in energy metabolism. The anorexia-cachexia syndrome has a high incidence among cases of malignancy, being related to increased mortality and lower tolerance to treatment. The main methods of subjective evaluation of the nutritional status of elderly cancer are: Subjective Muscle Assessment (AMS), Mini Nutritional Assessment (MAN), Subjective Global Assessment (SGA), Subjective Global Assessment produced by the patient (ASG-PPP) and determines.

Conclusion: The studies reviewed show that the various types of subjective assessments of nutritional status of elderly cancer are essential tools for early detection of malnutrition, nutritional disorders and nutritional intervention in order to provide a positive impact on prognosis, especially MAN. The methodological differences of the analyzed studies are one of the limitations found in this study as well as the lack of a statistical analysis to compare the results and the heterogeneity of the sample analyzed in several studies.

Keywords: Nutritional assessment; Nutritional Status; Elderly; Cancer.

INTRODUÇÃO

O câncer é definido como uma doença multifatorial caracterizado pelo crescimento descontrolado, rápido e invasivo de células com alteração em seu material genético. Quando ocorre essa modificação, o mecanismo celular se altera e inicia-se um processo de disseminação das células neoplásicas, que contribui para reproduzirem até formarem uma massa de tecido conhecida como tumor^{1,2}.

Segundo Thun et al.³ estima-se que até 2030, o câncer alcançará a maior taxa de mortalidade (17 milhões) por ano e projeta-se que haverá 26 milhões novos casos de câncer no mundo. Países de baixa e média renda per capita representavam cerca de 51% de todos os cânceres no mundo em 1975, esta proporção aumentou para 55% em 2007 e acredita-se que alcançará 61% em 2050.

No Brasil, de acordo com o Instituto Nacional de Câncer⁴, as estimativas para o ano de 2012 e 2013, apontam para a ocorrência de 518.510 casos novos de câncer, sendo 257.870 para o sexo masculino e 260.640 para o sexo feminino. Os tipos mais incidentes, à exceção do câncer de pele do tipo não melanoma, serão os cânceres de próstata, pulmão, estômago, cólon e reto no sexo masculino; e os cânceres de mama, colo uterino, glândula da tireoide, cólon e reto no sexo feminino.

Vários fatores predis põem o desenvolvimento do câncer, tais como: tabagismo, idade, obesidade, excessos de radiações ambientais, hábitos alimentares errôneos e sexuais inadequados, exposição a determinados tipos de vírus e outros agentes infecciosos, inatividade física, poluição ambiental, carcinógenos ocupacionais, hereditariedade e etilismo^{5,6}.

O avançar da idade é um dos fatores que mais se destacam no processo de oncogênese em decorrência da maior exposição aos fatores de risco ao longo dos anos. Estudos revelaram que indivíduos com mais de 65 anos de idade tiveram como segunda causa de óbito por doenças o câncer, com taxas de mortalidade de 856 por 100.000 homens e de 536 por 100.000 mulheres, no período entre 1995 e 1999⁷.

Anormalidades metabólicas e alterações no estado nutricional são comuns em pacientes com câncer^{2,8}. A desnutrição protéico-energética e a perda ponderal são os distúrbios nutricionais mais encontrados em indivíduos oncológicos, com consequente aumento do risco de morbimortalidade⁹⁻¹¹.

A triagem nutricional é uma forma de identificar precocemente o risco nutricional do indivíduo com câncer, assim pode-se melhorar o prognóstico do paciente com a intervenção no momento oportuno^{8,11,12}.

O objetivo deste estudo foi investigar o processo de envelhecimento e câncer e os principais métodos subjetivos de avaliação do estado nutricional em pacientes idosos oncológicos.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão da literatura por meio de artigos indexados nas bases de dados *Lilacs*, *Medline*, *SciELO*, *NCBI*, *Capes*, *Bireme*, *PubMed*, *Cochrane*, nos idiomas inglês, espanhol e português, com ênfase nos últimos cinco anos, utilizando os termos de indexação: “avaliação nutricional, idosos, estado nutricional, métodos subjetivos, câncer”.

Foram selecionados os artigos que continham pelo menos um dos descritores selecionados e aqueles que identificavam o estado nutricional do idoso oncológico. Ao todo, 136 artigos foram encontrados, destes 80 foram selecionados para elaboração do presente artigo de revisão, no entanto 42 (52,5%) eram artigos originais e 38 (47,5%) eram artigos de revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processo Fisiológico Associado ao Envelhecimento

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) “são considerados idosos, nos países desenvolvidos, os indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos, ao passo que, nos países em desenvolvimento, considera-se a idade igual ou superior a 60 anos”¹³.

A população brasileira apresenta um dos mais agudos processos de envelhecimento, devido ao declínio das taxas de fecundidade, onde começou a alterar a estrutura etária, estreitando progressivamente a base da pirâmide populacional, em razão da expansão da expectativa de vida e do consequente aumento de idosos. A expectativa é que, em 2050, os idosos representem 14,2% da população¹⁴⁻¹⁶.

O envelhecimento é um processo individual e natural, uma vez que as pessoas diferem não só em suas características e comportamentos, mas também envelhecem em ritmos diferentes e variados mesmo diante da mesma idade cronológica. Essas diferenças individuais incluem: diferenças genéticas, do sistema fisiológico e biológico, enfermidades, estilo de vida, sexo, cultura, educação e condição socioeconômica¹⁷.

O envelhecimento ocasiona mudanças fisiológicas e metabólicas no organismo, que resulta em repercussões no estado nutricional e de saúde dos idosos. Essas alterações nutricionais podem contribuir ou ainda, exacerbar doenças crônicas e agudas, nas quais aceleram o desenvolvimento de enfermidades e dificultam o prognóstico desse grupo etário^{18,19}.

O câncer tem-se tornado como importante causa de morbimortalidade em indivíduos com mais de 60 anos, nos diversos países do mundo, visto que representa uma das principais doenças responsáveis pelo aumento do número de óbitos em idosos, deste modo é considerado como um problema de saúde pública^{15,20}.

O câncer atinge pelo menos nove milhões de pessoas e mata cerca de cinco milhões a cada ano²¹. Ele representa a terceira causa principal de morte por doença no mundo^{3,5}, com mais de 11 milhões de casos novos e sete milhões de óbitos por ano^{15,20}.

No estudo de Maia, Duarte e Lebrão²² verificou-se que 15,8% dos casos de óbitos em idosos correspondem às neoplasias malignas. No entanto, o desenvolvimento do tumor está diretamente relacionado ao processo de envelhecimento celular, pois com o avançar da idade agressões acarretam dano ao ácido desoxirribonucléico (DNA) das células, com células geradoras do tumor maligno.

Mais de 60% das mortes por câncer ocorrem em idosos, porém, devido aos novos tratamentos têm se melhorado a sobrevida global. Além do tratamento ideal, é importante a prevenção e a detecção precoce do desenvolvimento tumoral, a fim de proporcionar melhor prognóstico e expectativa de vida do paciente²³.

Na pesquisa Verdecchia et al.²⁴ realizada na Itália, França e Espanha, verificou-se que as pessoas com 65 anos ou mais representavam quase 58% da prevalência de câncer total na Itália, 55% na França e 54% na Espanha. A proporção foi maior

para os cânceres do aparelho digestório, colo do útero e da próstata. Com mais de 90% dos casos de prevalência de câncer de próstata estavam as pessoas com mais de 65 anos nos três países.

Alterações Metabólicas Decorrentes ao Câncer

Indivíduos com neoplasias malignas são acometidos por alterações no metabolismo dos carboidratos, das proteínas, dos lipídios, e consequentemente no metabolismo energético. Essas alterações promovem o aumento das necessidades energéticas e catabolismo protéico, e contribuem para alterações no sistema imune, no trato gastrointestinal e depleção do estado nutricional²⁵.

Dentre os fatores que predisõem a depleção do estado nutricional e da caquexia no paciente oncológico, têm-se o metabolismo energético exacerbado. Em indivíduos oncológicos são observadas alterações no gasto energético basal (GEB), que podem apresentar hipermetabólico (maior que 30% do GEB), normometabólico (maior que 10% e menor que 30% do GEB) e ou hipometabólico (menor que 10% do GEB), dependendo do tipo de câncer, de sua localização e do estágio da doença^{8,10}.

Nos pacientes com neoplasias, o gasto energético de repouso (GER) é determinado pelo tipo de tumor. Segundo estudos, a GER é elevada em pacientes com câncer de pulmão e de pâncreas. O aumento do GER é relacionado ao aumento da termogênese no músculo esquelético devido a um aumento da expressão de desacoplamento da proteína, e aumento da intensidade do ciclo de Cori, considerado energeticamente “fútil”²⁶.

Diversos órgãos ou tecidos podem estar associados à exacerbação do gasto energético em pacientes com câncer. O fígado é um órgão consumidor de energia e local da atividade enzimática em cancerosos. Formas semelhantes aos tumores gástricos e sarcomas, que são normalmente hipermetabólicos, podem ocasionar a perda ponderal e o estado de caquexia. Porém, os melanomas são tumores hipometabólicos que também podem causar a perda ponderal e estado caquético significativo, devido à diminuição da absorção de nutrientes e da ingestão alimentar pelo paciente com câncer^{2,27}.

Desta forma, verifica-se que no paciente oncológico não ocorre a adaptação fisiológica que ocorre no indivíduo normal, em relação à redução produção de energia quando a ingestão energética se

torna insuficiente. No entanto, no indivíduo com câncer mesmo com a diminuição da ingestão energética a produção de energia aumenta ou mantém, o que contribui para depleção da reserva energética, devido ao metabolismo das células tumorais².

Em relação ao metabolismo dos carboidratos, observa-se que as células tumorais consomem cerca de 10 a 50 vezes mais glicose do que as outras células normais. Esse consumo excessivo aumenta a produção de glicose hepática, através do lactato e de aminoácidos musculares. Essas alterações promovem resistência periférica à ação da insulina devido à diminuição da sensibilidade dos tecidos periféricos, e consecutivamente ocasiona a intolerância à glicose que ocorre devido à diminuição da sensibilidade dos receptores das células beta, o que contribui para a depleção do estado nutricional de indivíduos oncológicos^{2,10,28}.

A intolerância à glicose é uma das primeiras alterações metabólicas encontradas em pacientes com câncer. Os níveis de glicose se elevam enquanto que a sua utilização fica prejudicada devido à resistência à ação da insulina. O aumento da gliconeogênese hepática ocorre a partir de substratos, como aminoácidos musculares. O lactato é produzido a partir da degradação de glicose pelas células neoplásicas, sendo o mesmo utilizado para produção de energia pelas células hepáticas, através do Ciclo de Cori^{10,29}.

Além de essas alterações no metabolismo dos carboidratos, averigua-se um aumento nas taxas de *tumorver* das proteínas. A depleção protéica e o catabolismo muscular são alterações comumente encontradas em 50% a 70% dos pacientes oncológicos, sendo que a depleção do tecido muscular é uma das consequências do pior prognóstico desses pacientes⁸.

Com a finalidade de fornecer aminoácidos para a gliconeogênese, o organismo aumenta o catabolismo muscular e conseqüentemente diminui a síntese de proteínas, que ocasiona em um esgotamento protéico. A diminuição da concentração plasmática de insulina, da sensibilidade do músculo esquelético à insulina e a diminuição da capacidade funcional são fatores que contribuem para redução da síntese proteica^{10,29}.

Fisiologicamente, durante o jejum prolongado ocorre a diminuição da degradação das proteínas musculares, na qual se evita o desequilíbrio de nitrogênio e depleção muscular. No entanto, indivi-

duos com câncer não apresentam este ajuste fisiológico, porém os fatores responsáveis pela falta da adaptação ainda são desconhecidos. Como resultado deste quadro, o catabolismo protéico se intensifica, principalmente pela falta de adaptação em conservar o nitrogênio³⁰.

O tumor maligno, frequentemente, ocasiona à perda de peso, que está relacionada ao aumento na síntese de mediadores imunológicos de resposta pró-inflamatória e produção de fatores que induzem à degradação protéica. Dentre eles, os mais importantes são o Fator de Necrose Tumoral (TNF- α), as Interleucinas-1 e 6 (IL1 e IL6) e o Fator Indutor de Proteólise (PIF). Além da hiporexia, o TNF- α e as IL1 e IL6 estimulam as respostas metabólicas de fase aguda, com aumento de proteínas positivas, como a proteína-C reativa (PCR), fibrinogênio, α -antitripsina, ceruloplasmina, glicoproteína e haptoglobina, e com diminuição das proteínas negativas, como albumina, pré-albumina e transferrina^{9,31}.

Essa resposta ocasiona alterações no metabolismo de nutrientes, que se caracterizam pelo aumento de triglicérides circulantes, apesar de a maior utilização de ácidos graxos, intolerância à glicose e catabolismo protéico acentuado. Dessa forma, o PIF estimula a proteólise, ocorrendo à perda de massa muscular. Todas essas alterações são responsáveis pelo quadro de emagrecimento e caquexia presente num elevado percentual de pacientes com câncer⁹.

Em indivíduos saudáveis, a reserva energética de lipídios corresponde a 90% dos tecidos corporais. Na caquexia do câncer, são observadas alterações no metabolismo lipídico com estímulo ao aumento da lipólise e da oxidação de ácidos graxos, associada ao decréscimo da lipogênese, devido à queda da enzima lipase lipoprotéica e da liberação de fatores tumorais lipolíticos e, ainda, aumento da enzima lipase hormônio sensível^{10,31,32}.

Os distúrbios do metabolismo lipídico e a redução do tecido adiposo são comumente observados na caquexia do câncer, fatores que frequentemente precedem o início da perda de peso corporal. Dentre os fatores que possivelmente estão envolvidos nas alterações metabólicas, têm-se a participação da insulina e da leptina na depleção dos estoques de lipídeos e na caquexia do câncer. Estes são fatores que estão relacionados aos baixos níveis do estoque de gordura corporal³³.

As principais alterações metabólicas ocasionadas pelas neoplasias malignas são o *turnover* de glicérol e dos ácidos graxos livres, a redução da circulação dos níveis da lipoproteína de alta densidade (HDL), o aumento da lipólise, a diminuição da lipogênese e, conseqüentemente, a hiperlipidemia^{34,35}.

A lipase lipoprotéica é a enzima responsável pela liberação de triglicerídeos no plasma, devido a sua diminuição ocorre à hiperlipidemia. A hipertrigliceridemia, a hipercolesterolemia, o aumento dos ácidos graxos livres, bem como a depleção dos estoques de gordura e a diminuição dos níveis de lipase lipoprotéica são alterações comumente observadas em pacientes oncológicos desnutridos. Além de a redução da atividade da lipase lipoprotéica, as alterações no metabolismo lipídico estão relacionadas ao aumento da lipase hormônio-sensível. Tanto a diminuição na atividade da lipase lipoprotéica quanto o aumento na lipogênese hepática são mediados por TNF- α e IL-1^{31,34}.

Os principais mecanismos envolvidos com o aumento na taxa de lipólise nos pacientes oncológicos incluem redução da ingestão alimentar, perda ponderal, resposta de estresse à doença, resistência à insulina e liberação de fatores lipolíticos tumorais⁵.

As citocinas produzidas pelo câncer intensificam o catabolismo muscular e a degradação de tecido adiposo, além de proporcionar alterações no metabolismo de carboidratos e de lipídeos que ocasionam o quadro de caquexia do câncer⁸.

O câncer, na maioria das vezes, ocasiona a perda ponderal devido ao aumento na síntese de mediadores imunológicos de resposta pró-inflamatória e da formação de fatores que causam a degradação protéica. O TNF- α , a IL-1 e IL-6 ocasionam a diminuição da ingestão alimentar e, instigam as respostas metabólicas de fase aguda, que acarreta no aumento de proteínas positivas e redução das proteínas negativas^{5,33}.

O neuropeptídeo Y (NPY) é um potente hormônio orexígeno (estimulante do apetite), estimulado pela redução da leptina. O NPY tem como ação aumentar a ingestão de alimentos, diminuir o gasto energético e aumentar a lipogênese por meio da promoção do balanço energético positivo e aumento da reserva de gordura. Nos indivíduos com câncer, a exacerbação das citocinas pode influenciar negativamente na regulação do apetite, devido à ação orexígena NPY. No entanto, em

indivíduos com câncer a liberação de NPY no hipotálamo mantém-se reduzida, na qual ocasiona a diminuição da ingestão alimentar^{2,10,36}.

A grelina é um hormônio peptídico, secretado pelas células epiteliais do fundo gástrico, que tem como função regular o apetite e conseqüentemente o peso corporal, através dos estímulos hipotalâmicos, por meio do NPY e do peptídeoagouti-associado (AGRP). Em pacientes oncológicos que apresentam a síndrome da anorexia e caquexia (SAC) os níveis plasmáticos de grelina podem estar reduzidos, devido à falta de resposta adaptada ao jejum, por diminuição do RNA mensageiro desse hormônio no estômago, ocasionando assim, a redução do apetite e do peso corporal^{10,36}.

A liberação do hormônio de crescimento (GH) ocorre na hipófise anterior, na qual é regulado pela forte interação entre o hormônio liberador de gonadotrofina (GNRH) e pela somatostatina. GNRH estimula a síntese e liberação de GH enquanto somatostatina inibe a liberação. O GH potencializa a divisão celular, que conseqüentemente pode desencadear o câncer³⁶.

A leptina é um hormônio produzido e secretado pelo tecido adiposo, que tem com função regular as taxas de gordura corporal, reduzir o apetite e aumentar o gasto energético, ativando o catabolismo e atuando na prevenção do anabolismo. Na inanição e na perda ponderal acentuada os níveis de leptina tendem a diminuir e aumenta assim, o estímulo dos hormônios orexígenos hipotalâmicos, com conseqüente aumento do apetite^{10,31}.

Logo, em pacientes oncológicos há um aumento da liberação de citocinas que podem produzir longa inibição do apetite por estimularem a expressão e liberação do hormônio leptina, impedindo assim, a execução normal e mecanismos compensatórios, diante da diminuição da ingestão alimentar e aumento da perda ponderal. Por esta razão, a perda de peso observada em um paciente com câncer, difere muito daquela observada em uma desnutrição simples com ausência de tumores^{10,31}.

Pacientes oncológicos também podem apresentar a síndrome da caquexia e anorexia (SAC)^{30,37-39}. Vários estudos têm caracterizado a SAC pela presença de manifestações clínicas, tais como: anorexia, perda ponderal involuntária e grave, astenia, diminuição da capacidade funcional, inflamação, imunossupressão, saciedade precoce, fraqueza, anemia, edema, resistência à insulina, diminuição

da absorção intestinal, alterações hormonais e metabólicas, que não pode ser integralmente revertida pela terapia nutricional convencional, o que conduz a um estado debilitado da saúde e incapacidade funcional progressiva, que está associado ao aumento da morbimortalidade, menor qualidade de vida e progressão ao óbito desses pacientes oncológicos⁴⁰⁻⁴³.

Os critérios diagnósticos definidos para caquexia incluem perda involuntária de peso superior a 5% nos últimos seis meses ou superior a 2% em indivíduos já com esgotamento do índice de massa corporal (IMC) de acordo com peso e estatura atual (IMC <20 kg/m²) ou presença de perda da massa muscular esquelética (sarcopenia)^{37,38,43,44}.

Alguns autores propuseram a classificação da caquexia em três estádios de acordo com a gravidade, em pré-caquexia, caquexia e caquexia refratária. O primeiro estágio é definido como aquele no qual, o paciente apresenta perda de peso involuntária igual ou superior a 5%, anorexia e alterações metabólicas. No segundo estágio, considera-se que o paciente apresentou perda de peso involuntária igual ou superior a 5%, ou de 2%, com IMC <20kg/m², ou sarcopenia acompanhada de perda de peso corporal equivalente ou superior a 2%. O risco de progressão é variável e depende de fatores tais como: tipo de câncer e do estágio, a presença de inflamação sistêmica, baixa ingestão de alimentos e falta de resposta à terapia anticâncer. E por último o terceiro estágio, na qual a caquexia pode ser clinicamente refratária (com diferentes graus de caquexia) como resultado de um câncer muito avançado (pós-terminal), onde há intenso catabolismo e perda de peso que não respondem ao tratamento anticâncer. Ainda nesse estágio, pacientes com baixo escore de desempenho (pontuação três ou mais) e uma expectativa de vida de menos de 3 meses devem ser incluídos^{37,43,45}.

Um aspecto importante que deve ser distinguido é a caquexia da sarcopenia, causadas por enfermidades. A sarcopenia é caracterizada pela perda de massa muscular esquelética e da força muscular, que está relacionada ao envelhecimento. A sarcopenia é uma das manifestações de uma síndrome mais complexa denominada caquexia. A SAC é caracterizada pela anorexia, perda de peso intensa, hipoalbuminemia, anemia, alterações da cicatrização de feridas e da imunocompetência^{37,38,46}.

Em indivíduos saudáveis a massa muscular esquelética representa 50% da massa corporal, já os indi-

víduos com SAC apresentam intenso catabolismo protéico e perda ponderal. A perda intensa de massa magra em pacientes oncológicos ocorre principalmente pela degradação de proteínas e da síntese protéica diminuída. A SAC apresenta uma incidência entre 30% e 50% dos casos de pacientes oncológicos, que está relacionado ao aumento da morbimortalidade e menor tolerância ao tratamento^{30,34}.

A SAC atinge pelo menos 50% dos pacientes com câncer, resultando em atrofia progressiva do tecido adiposo, e do músculo esquelético, aumento da perda ponderal, redução da qualidade de vida, e do tempo de sobrevida. Muitas vezes a anorexia acompanha a caquexia, no entanto parece não ser a principal responsável pela perda de tecido muscular²⁶.

Segundo a investigação de Borges et al.⁴⁷ a depleção do estado nutricional em pacientes oncológicos pode ser agravada por vários fatores, que por sua vez está associada a um pior prognóstico. Neste mesmo estudo, constatou-se que apenas 14,0% dos pacientes tinham algum grau de desnutrição no momento do diagnóstico. Este resultado pode ser explicado pela alta prevalência de câncer de mama na amostra (58,7%), um tipo de câncer que geralmente não é associada com caquexia. A pesquisa também verificou que todos os pacientes que estavam como severamente desnutridos no início do estudo foram ao óbito ou desistiram do tratamento, o que explica por que eles não realizaram a segunda avaliação e foram excluídos desta amostra.

De acordo com as pesquisas científicas do Consenso Brasileiro de Anorexia e Caquexia em Cuidados Paliativos⁴⁴ dos sintomas prevalentes na SAC a fadiga é o que apresenta maior prevalência, atingindo 74% dos pacientes, seguida por perda de apetite (53%), perda de peso (46%), modificações na percepção de sabor, vômito e saciedade precoce (entre 20% e 23%). Simultaneamente, há alteração no perfil hormonal plasmático e diminuição da atividade de hormônios anabólicos, bem como disfunção hipotalâmica. A perda ponderal e do apetite são normalmente os primeiros sintomas percebidos pelo paciente. No momento do diagnóstico, entre 54% e 70% dos pacientes relatam redução involuntária do peso.

Fox et al.⁴⁰ estudaram 8.541 pacientes com câncer e observaram que somente 65% dos pacientes tinham peso registrado no prontuário eletrônico e 3.343 (39% do total) dos pacientes tinham dois ou mais pesos para o cálculo da perda de peso após

o diagnóstico de câncer. Entre os pacientes com duas ou mais medições de peso, 1.257 tiveram perda ponderal igual ou superior a 5% em relação ao peso usual, o que representou 14,7% da amostra total. O tempo médio em que a perda de peso foi observada foi de 655 dias. Dos pacientes com câncer, 1.975 (23%) apresentavam pelo menos uma das definições de caquexia.

Segundo a pesquisa do IBRANUTRI (Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar), realizada com 4.000 doentes hospitalizados na rede pública, em 25 hospitais de 12 estados brasileiros e no Distrito Federal, identificou-se que 20,1% dos pacientes internados eram oncológicos. Desses, 66,4% apresentavam-se com desnutrição, sendo 45,1% de grau moderado e, 21,3% grave. Nos pacientes, em geral, a desnutrição estava presente em 48,1% dos casos e a desnutrição grave estava presente em 12,5% dos pacientes avaliados. O diagnóstico de desnutrição relacionado com a idade superior a 60 anos e presença de câncer ou de infecção aumentou a permanência hospitalar⁴⁸.

Métodos Subjetivos de Avaliação Nutricional

As diversas avaliações subjetivas do estado nutricional realizadas no paciente idoso oncológico são essenciais no delineamento de estratégias e da intervenção nutricional adequada, bem como o acompanhamento e a interpretação correta dos diversos sinais e sintomas da avaliação nutricional completa. O objetivo desses métodos de avaliação é conhecer o estado nutricional, melhorar a recuperação, minimizar alterações do estado nutricional e preservar a qualidade de vida nesses pacientes oncológicos. Os principais métodos subjetivos de avaliação do estado nutricional do idoso oncológico são a Avaliação Muscular Subjetiva (AMS), Mini Avaliação Nutricional (MAN), Avaliação Subjetiva Global (ASG), Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente (ASG-PPP) e a DETERMINE (*Disease, Eating poorly, Tooth loss/mouth pain, Economic hardship, Reduced social contact, Multiple medicines, Involuntary weight loss/gain, Needs assistance in self care, Elder years above age 80*)^{1,21}.

AMS é uma avaliação clínica que considera as modificações em quatro agrupamentos musculares que estão inseridos na rotina diária das atividades, tais como a mastigação (musculatura temporal/masseter - MTM), a deambulação (musculatura gastrocnêmio - MG) e a vida laborativa (musculatura do adutor do polegar - MAP/ músculos

do interósseos - MI). A AMS em associação com a história clínica é capaz de fornecer informações complementares para avaliar o estado nutricional do paciente hospitalizado⁴⁹.

Por ser um método subjetivo no qual se verifica somente a musculatura, a AMS tem sua precisão diagnóstica dependente da experiência e do domínio do observador⁵⁰. Outra limitação da AMS é que o exame morfológico muscular só permite avaliar a desnutrição após dois a quatro meses. Dessa forma, a AMS não permite avaliar precocemente a desnutrição. No entanto, apesar de suas limitações a utilização da AMS tem como vantagem ser um método com boa reprodutibilidade diagnóstica e concordâncias inter e intraexaminadores superiores a 77,0% e 89,5%, respectivamente⁴⁹.

A MAN é um instrumento validado e considerado por alguns autores como uma ferramenta útil, simples, confiável, rápida, prática e de fácil utilização para avaliação de idosos de clínicas, hospitais e instituições asilares, que permite detectar precocemente o risco nutricional e traçar a intervenção nutricional quando necessária⁵¹⁻⁵⁴. Ela compreende dezoito itens agrupados em quatro categorias: avaliação antropométrica (índice de massa corporal, perda de peso em três meses, circunferência do braço e circunferência da panturrilha), avaliação geral (estilo de vida, medicação, mobilidade, lesões de pele, presença de sinais de depressão e demência), avaliação dietética (número de refeições, ingestão de alimentos e líquidos e autonomia ao se alimentar) e avaliação subjetiva (auto percepção sobre sua saúde e nutrição)^{13,54,55}.

Tem sido divulgado que a sensibilidade desse método é de 96%, a especificidade de 98% e o valor prognóstico para desnutrição é de 97%. Esses valores comprovam que a MAN é um método sensível, específico e acurado na identificação do risco de desnutrição^{56,57}. No entanto, há limitações quando os idosos avaliados apresentam diagnóstico de déficit cognitivo. Assim, as dificuldades no preenchimento da MAN devem ser reduzidas com adaptações e esclarecimentos oportunos por parte do entrevistador⁵².

No estudo de Kuzuya et al.⁵⁸, avaliou-se a aplicação da MAN para triagem de desnutrição na população japonesa. Foram avaliados 226 idosos japoneses com média de idade de 78 anos, sendo 67 homens e 159 mulheres. Na avaliação nutricional incluiu a MAN, antropometria e marcadores bioquímicos. De acordo com os resultados do ponto de corte da

MAN, verificou-se que 19,9% dos idosos avaliados estavam desnutridos, 58,0% estavam em risco de desnutrição e 22,1% estavam bem nutridos. Foram encontradas correlações significativas entre a pontuação total MAN e idade, índice de massa corporal, albumina, colesterol total, circunferência da panturrilha e dobra cutânea do tríceps. Os autores concluíram que a MAN é um instrumento útil para identificar desnutrição ou risco de desnutrição nos pacientes idosos japoneses. No entanto, o ponto de corte total da MAN para a desnutrição deve ser modulado para esta população.

Em 36 estudos utilizando a MAN como ferramenta de avaliação nutricional em pacientes idosos hospitalizados (n=8.596), encontrou-se uma prevalência de indivíduos com desnutrição em $23 \pm 0,5\%$, risco de desnutrição em $46 \pm 0,5\%$, bem nutrido em $31,5 \pm 0,5\%$. Com exceção dos pacientes em pré-operatório para cirurgia que não estavam institucionalizados, a MAN classificou 50%-80% dos pacientes geriátricos como em risco de desnutrição ou desnutridos⁵³.

ASG consiste em um método essencialmente clínico, simples, rápido, de baixo custo que pode ser realizado à beira do leito, desenvolvido inicialmente para ser aplicado em pacientes cirúrgicos; especialmente aqueles com câncer gastrointestinal. É uma ferramenta bastante utilizada na literatura, que permite uma classificação da desnutrição⁵⁹. Este método obteve boa correlação com a morbidade pós-operatória, assim como com os dados antropométricos e laboratoriais comumente utilizados para a avaliação nutricional⁶⁰⁻⁶².

Após sua comparação com outros métodos de avaliação nutricional, a ASG obteve grande aceitação na prática clínica, na qual tem sido utilizada não apenas em pacientes cirúrgicos, mas também adaptada para várias outras situações clínicas. Desde sua publicação inicial em 1987, vários autores têm referido a utilização deste método, no qual foi avaliado sua reprodutibilidade, validade convergente e preditiva e o seu uso em estudos de intervenção^{60,61}.

ASG é um método validado que avalia com base nas características da história clínica do paciente, tais como: percentual de perda de peso nos últimos seis meses e alterações nas últimas duas semanas, alteração na ingestão alimentar, presença de sintomas gastrintestinais, diminuição da capacidade funcional e demanda metabólica de acordo com o diagnóstico. O exame físico avalia as mu-

danças na composição corporal como a presença ou ausência de desnutrição e carências nutricionais específicas, através da massa muscular, do tecido de gordura subcutânea, pelo edema e ascite. O estado nutricional é definido por três categorias. O paciente pode ser classificado como bem nutrido (A), moderadamente desnutrido ou suspeita de ser (B) e gravemente desnutrido (C)⁶³⁻⁶⁸.

O IBRANUTRI constatou uma prevalência de desnutrição, determinada pela ASG, de 48,1% e a desnutrição severa foi diagnosticada em 12,5%⁴⁸. Logo, essa ferramenta de avaliação nutricional tem demonstrado ser importante na detecção precoce do estado nutricional de pacientes cirúrgicos, identificando o processo de desnutrição antes do aparecimento das alterações na composição corporal associada à carência de nutrientes⁶¹.

No entanto, a ASG apresenta algumas desvantagens, tais como o próprio nome indica é uma ferramenta subjetiva, bem como sua utilização para monitorar a evolução dos pacientes, e sua precisão diagnóstica dependente da experiência do observador. A ASG não é utilizada para estudos prospectivos e não desenvolvida para população idosa. Porém, essas limitações não invalidam o seu uso como instrumento prognóstico e diagnóstico^{59,66,67,69}.

A ASG-PPP foi desenvolvida por Ottery et al.⁷⁰ a partir da ASG, devido à necessidade de um método útil, de fácil aplicabilidade e de baixo custo que pudesse ser utilizado em pacientes oncológicos^{64,60}. Consiste em um questionário, dividido em duas etapas. A primeira etapa é autoaplicada, com perguntas sobre perda de ponderal, alteração da ingestão, sintomas (acrescentados alguns relacionados ao paciente oncológico) e alterações na capacidade funcional. A segunda etapa é respondida pelo profissional da saúde que aplicou o questionário, por meio da avaliação de fatores associados ao diagnóstico que aumentem a demanda metabólica (como por exemplo: estresse, febre, depressão, fadiga, estágio do tumor ou tratamento), e exame físico semelhante à ANS original⁷¹⁻⁷³.

A ASG-PPP tem como vantagem do paciente sentir-se mais participativo, este método também otimiza o tempo gasto pelo profissional para finalizar a avaliação. De acordo com as pesquisas, mostra-se adequado para identificar pacientes oncológicos que se beneficiariam de intervenção nutricional preventiva durante a terapêutica oncológica^{65,71}.

No entanto, a ASG-PPP pode apresentar algumas limitações no seu uso, como dificuldades inerentes aos pacientes para responder as questões relacionadas à perda de peso nos últimos meses, bem como para especificar a ingestão alimentar durante o último mês, o que pode resultar na falsa classificação do estado nutricional⁶⁵. No estudo de Ravasco et al.⁷⁴ a ASG-PPP apresentou alta sensibilidade e especificidade, com valores de 80% e 89%, respectivamente. Na qual indica uma ótima capacidade de detectar pacientes com alto risco nutricional.

Santos et al.⁷⁵ ao avaliarem 28 pacientes com câncer do trato gastrointestinal de um hospital público do Distrito Federal verificaram uma prevalência de desnutrição em 82,1% (n=23) dos pacientes por meio da ASG e em 85,7% (n=24) dos pacientes pela ASG-PPP. Constatou-se, neste estudo, que ambas as avaliações apresentaram resultados semelhantes na classificação do estado nutricional, porém a ASG-PPP teve como vantagem sobre a ASG fazer com que o paciente se sinta mais participativo na determinação de seu estado nutricional. Logo, a ASG-PPP contribui para uma avaliação mais eficaz, além de ser um método mais específico para pacientes oncológicos, pois inclui informações adicionais sobre alguns sintomas comumente presentes nesses pacientes.

DETERMINE é uma lista de verificação que pode ser utilizada como ferramenta de triagem nutricional em idosos. É aplicada com o objetivo de verificar prováveis deficiências nutricionais e estabelecer possíveis tratamentos para os problemas nutricionais antes que se tornem um prejuízo para a vida dos idosos⁷⁶. Foi originada por meio de um processo de construção de um consenso e reproduzida pela permissão da *Nutrition Screening Initiative - NSI* (Iniciativa de Triagem Nutricional) que consiste em um movimento multidisciplinar norte-americano. O objetivo geral da NSI é a detecção precoce e o tratamento dos problemas nutricionais, antes que eles se tornem um prejuízo para a vida dos idosos, bem como a conscientização desses quanto ao seu estado nutricional^{77,78}.

O Check-list DETERMINE é uma ferramenta que encaixa no perfil dos idosos e foi desenhada para ser aplicada por pessoas sem formação na área. Apesar desta ferramenta de rastreio nutricional poder ser considerada válida, tendo em conta que foi desenhada por pessoas especialistas no cuidado nutricional de idosos, no entanto, poucos são os estudos que a sujeitou a rigorosos testes de va-

lidade e fiabilidade. Antes de ser utilizada, deve-se demonstrar que esta ferramenta é válida e fiável e a sua sensibilidade, especificidade e, aceitabilidade deve ser cuidadosamente ponderada⁷⁸.

O DETERMINE compreende em um breve questionário de autoavaliação, que foi projetado para ser respondido pelo idoso, pelo seu familiar ou cuidador onde o mesmo responde circulando o número que corresponde à pergunta. O total da somatória dos números corresponde: 0 a 2 pontos - estado nutricional bom, de 3 a 5 - risco nutricional moderado, 6 ou mais pontos - alto risco nutricional. Porém, não é uma ferramenta de diagnóstico clínico, nem foi destinado a substituir as avaliações nutricionais existentes, no entanto ele permite realizar a avaliação do estado nutricional e identificar idosos que estão com ingestão abaixo da recomendação⁷⁷.

Poucos estudos têm validado o questionário DETERMINE como ferramenta de triagem nutricional, no entanto não se encontrou estudos com a sua utilização no Brasil. Apenas um estudo examinou a capacidade preditiva em relação à mortalidade, na qual os autores descobriram que a pontuação acumulativa do check-list NSI foi um fraco preditor de mortalidade⁷⁹.

O uso desse instrumento está em controvérsia, pois sua capacidade de identificar pessoas em risco nutricional ou com déficit da ingestão alimentar ainda não foi estabelecida. O DETERMINE não foi originalmente desenvolvido para ser usado como uma ferramenta de triagem nutricional, mas apenas como uma ferramenta educacional para população idosa. Além disso, ela nunca foi validada de forma independente como ferramenta de triagem em população diversificada de idosos. No entanto, DETERMINE apresenta algumas vantagens no seu uso, como proporcionar a verificação geral do estado nutricional dos idosos, permite que os mesmos percebam o seu estado da saúde e identifica o valor médio estimado da ingestão diária de nutrientes. O uso do DETERMINE aumenta a sensibilização do público com relação à nutrição, bem como os problemas nutricionais nos idosos e a importância da nutrição na manutenção da saúde em pessoas com idade mais avançada. O check-list tem o potencial em atuar na prevenção da desnutrição, a melhoria das doenças relacionadas à nutrição crônica no idoso e na melhoria da qualidade de vida dos idosos^{78,79}.

Na investigação de Coulston et al.⁸⁰ utilizou-se check-list NSI, a amostra foi composta de 230 idosos. Os pesquisadores descobriram que, quando comparado aos critérios de avaliação do estado nutricional (antropométricos, dietéticos e dados laboratoriais), o check-list NSI identificou 83% da população como sendo de alto risco em comparação a 74% utilizando os critérios de avaliação do estado nutricional. No entanto, se pensava que os critérios de avaliação do estado nutricional fossem o padrão-ouro para medir risco nutricional, a lista teria uma sensibilidade de 84%, uma especificidade de 19%, um valor preditivo positivo de 75% e preditivo negativo valor de 29% nesta amostra. Assim, a maioria das pessoas em alto risco nutricional seria detectada, mas muitas pessoas que estão em baixo risco a moderado seriam falsamente identificadas como de alto risco. O resultado poderia ser um grande número de pessoas desnecessariamente alarmado e sobrecarregar o sistema de saúde.

No estudo de Sinnett et al.⁷⁶, com idosos da Geórgia, encontrou-se por meio do check-list DETERMINE, sensibilidades e especificidades muito variáveis, que foram desde 58,8% a 87,1%

e 48,7% a 96,0%, respectivamente; bem como alta variabilidade nas taxas de falsos positivos, falsos negativos e valores preditivos positivos.

CONCLUSÃO

Os estudos analisados apontam que os diversos tipos de avaliações subjetivas do estado nutricional do idoso oncológico são ferramentas essenciais para detecção precoce da desnutrição, dos distúrbios nutricionais e para intervenção nutricional, a fim de melhorar o prognóstico desse paciente, no entanto não há um padrão ouro para diagnóstico desses pacientes. As diferenças metodológicas dos estudos analisados constituem uma das limitações encontradas no presente estudo, bem como a falta de um tratamento estatístico para comparação dos resultados encontrados e a heterogeneidade da amostra nos vários estudos analisados. Desta forma são necessários mais estudos sobre os métodos subjetivos de avaliação do estado nutricional.

REFERÊNCIAS

1. Tartari RF, Busnello FM, Nunes CHA. Perfil Nutricional de pacientes em tratamento quimioterápico em um ambulatório especializado em quimioterapia. *Ver Bras Cancerologia*. 2010;56(1):43-50.
2. Kowata CH, Benedetti GV, Travaglia T, Araújo, EJA. Fisiopatologia da caquexia no câncer: uma revisão. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR*. 2009;13(3):267-72.
3. Thun MJ, DeLancey JO, Center MM, Jemal A, Ward EM. The global burden of cancer: priorities for prevention. *Carcinogenesis*. 2010;31(1):100-10.
4. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2012: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2011.
5. Araújo FF, Silva CC, Fortes RC. Terapia nutricional enteral em pacientes oncológicos: uma revisão da literatura. *Com Ciências Saúde*. 2008;19(1):61-70.
6. Feitosa RCL, Pontes ERJC. Levantamento dos hábitos de vida e fatores associados à ocorrência de câncer de tabagistas do município de Sidrolândia (MS, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011;16(2):605-13.
7. Chen MJ, Nadalin W. Peculiaridades da radioterapia em idosos. *Radiol Bras* 2010;4(35):324-9.
8. Toscano BAF, Coelho MS, Abreu HB, Logrado MHG, Fortes RC. Câncer: implicações nutricionais. *Com Ciências Saúde*. 2008;19(2):171-80.
9. Garófolo A, Petrilli AS. Balanço entre ácidos graxos ômega-3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. *Rev Nutr*. 2006;19(5):611-21.
10. Silva MPN. Síndrome da anorexia-caquexia em portadores de câncer. *Rev Bras Cancerologia*. 2006;52(1):59-77.
11. Ministério da Saúde. Consenso Nacional de Nutrição Oncológica. Instituto Nacional de Câncer. Rio de Janeiro: INCA, 2011.
12. Strohle A, Zanker K, Hahn A. Nutrition in oncology: the case of micronutrients (Review). *Oncology Reports*. 2010;24:815-28.
13. Guedes ACB, Gama CR, Tiussi ACR. Avaliação nutricional subjetiva do idoso: Avaliação Subjetiva Global (ASG)

- versus Mini Avaliação Nutricional (MAN). *Com Ciências Saúde*. 2008;19(4):377-84.
14. Danilow MZ, Moreira ACS, Villela CG, Barra BB, Novaes MRCG, Oliveira MPF. Perfil epidemiológico, sociodemográfico e psicossocial de idosos institucionalizados do Distrito Federal. *Com Ciências Saúde*. 2007;18(1):9-16.
 15. Silva DA, Santos EA, Oliveira JR, Mendes FS. Atuação do nutricionista na melhora da qualidade de vida de idosos com câncer em cuidados paliativos. *O Mundo da Saúde*. 2009; 33(3):358-64.
 16. Campos MAG, Pedroso ERP, Lamounier JA, Colosimo EA, Abrantes MM. Estado nutricional e fatores associados em idosos. *Rev Assoc Med Bras*. 2006; 52(4):214-21.
 17. Souza FR, Schroeder PO, Liberali R. Obesidade e envelhecimento. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2007;1(2):24-35.
 18. Silva TG, Paiva AC. Estado nutricional e ingestão alimentar de idosos participantes do projeto UNIPAM Sênior, do Centro Universitário de Patos de Minas-MG. *Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão*. 2010;2(7):14-23.
 19. Garcia ANM, Romani SAMR, Lira PIC. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. *Rev Nutr*. 2007;20(4):371-8.
 20. Basílio DV, Mattos IE. Câncer em mulheres idosas das regiões Sul e Sudeste do Brasil: Evolução da mortalidade no período 1980 – 2005. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(2):204-1.
 21. Fonseca DA, Garcia RRM, Stracieri APM. Perfil nutricional de pacientes portadoras de neoplasias segundo diferentes indicadores. *Revista digital de nutrição*. 2009;3(5):444-61.
 22. Maia FOM, Duarte YAO, Lebrão ML. Análise dos óbitos em idosos no Estudo SABE. *Rev Esc Enferm USP*. 2006;40(4):540-7.
 23. Reppetto L, Comandini D, Mammoliti S. Life expectancy, comorbidity and quality of life: the treatment equation in the older cancer patients. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2001;37:147–52.
 24. Verdecchia A, Michelli A, Colonna M, Moreno V, Izarzugaza MI, Paci E. A comparative analysis of cancer prevalence in cancer registry areas of France, Italy and Spain. *Ann Oncol*. 2002;13(7):1128-39.
 25. Biolo G, Grimble G, Preiser J-C, Leverve X, Jolliet P, Planas M et al. Position paper of the ESICM Working Group on Nutrition and Metabolism. Metabolic basis of nutrition in intensive care unit patients: ten critical questions. *Intensive Care Med*. 2002;28(11):1512-20.
 26. Tisdale MJ. Mecanismos de cancer e caquexia. *Physiol Rev*. 2009;89(2):381-410.
 27. Teixeira MH. Benefícios de uma dieta quimicamente definida com baixo teor de resíduos para pacientes com tumor de canal anal submetidos a radioquimioterapia associada. *Rev Bras Cancerologia*. 2002;48(3):405-10.
 28. Guppy M, Leedman P, Zu X, Russell V. Contribution by different fuels and metabolic pathways to the total ATP turnover of proliferating MCF-7 breast cancer cells. *Biochem. J*. 2002;364(1):309-15.
 29. Dodesini AR, Benedini S, Terruzzi I, Sereni LP, Luzi L. Protein, glucose and lipid metabolism in the cancer cachexia: A preliminary report. *Acta Oncologica*. 2007;46:118-20.
 30. Nunes EA, Navarro F, Bacurau RFP, Pontes Junior FL, Fernandes LC. Mecanismos potenciais pelos quais o treinamento de força pode afetar a caquexia em pacientes com câncer. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2007;1(1):1-17.
 31. Inui A. Cancer Anorexia-Cachexia Syndrome: Current Issues in Research and Management. *CA. Cancer J Clin*. 2002;52:72-91.
 32. Inadera H, Nagai S, Dong H-Y, Matsushima, K. Molecular analysis of lipid-depleting factor in a colon-26-inoculated cancer cachexia model. *Int J Cancer*. 2002;101:37-45.
 33. Muscaritoli M, Costelli P, Aversa Z, Bonetto A, Baccino FM, Fanelli FR. New strategies to overcome cancer cachexia: from molecular mechanisms to the 'Parallel Pathway'. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008;17(1):387-90.
 34. Fortes RC, Novaes MRCG. Efeitos da suplementação dietética com cogumelos Agaricales e outros fungos medicinais na terapia contra o câncer. *Rev Bras Cancerologia*. 2006;52(4):363- 71.
 35. Fortes RC, Melo AL, Recôva VL, Garbinovaes MRC. Alterações Lipídicas em Pacientes com Câncer Colorretal em Fase Pós-Operatória: Ensaio Clínico Randomizado e Duplo-Cego com Fungos *Agaricus sylvaticus*. *Rev Bras Coloproct*. 2008;28(3):281-8.

36. Inui A, Asakawa A, Bowers CY, Mantovani G, Laviano A, Meguid MM et al. Ghrelin, appetite, and gastric motility: the emerging role of the stomach as an endocrine organ. *FASEB J*. 2004;18:439-56.
37. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, Aversa Z, Bauer JM, Biolo G et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clinical Nutrition*. 2010;1-6.
38. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D et al. Cachexia: a new definition. *Clinical Nutrition*. 2008;27:793-9.
39. Eisenchlas JH. Tratamiento del síndrome de caquexia anorexia em câncer. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2006;36:218-226.
40. Fox KM, Brooks JM, Gandra SR, Markus R, Chiou C-F. Estimation of cachexia among cancer patients based on four definitions. *Journal of Oncology*. 2009;1-7.
41. Laviano A, Inui A, Marks DL, Meguid MM, Pichard C, Fanelli FR et al. Neural control of the anorexia-cachexia syndrome. *AJP-Endocrinol. Metab*. 2008;295(5):1000-8.
42. Stephens NA. Using transcriptomics to identify and validate novel biomarkers of human skeletal muscle cancer cachexia. *Genome Medicine*. 2010;2(1):1-12.
43. Fearon K, Strasser F, Anker SD, Basaues I, Bruera E, Fainsinger RL et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol*. 2011;12:489-95.
44. Consenso brasileiro de caquexia e anorexia em cuidados paliativos. *Revista Brasileira de Cuidados Paliativos*. 2011;3(3):1-23.
45. Bozzetti F, Scrinio Working Group. Screening the nutritional status in oncology: a preliminary report on 1,000 outpatients. *Support Care Cancer*. 2009;17(3):279-84.
46. Rocha OM, Batista AAP, Maestá N, Burini RC, Laurindo IMM. Sarcopenia da caquexia reumatóide: conceituação, mecanismos, consequências clínicas e tratamentos possíveis. *Rev Bras Reumatol*. 2009;49(3):288-301.
47. Borges LR, Paiva SI, Silveira DH, Assunção MCF, Gonzalez MC. Can nutritional status influence the quality of life of cancer patients? *Rev Nutr*. 2010;23(5):745-53.
48. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition*. 2001;17(7/8):573-80.
49. Rezende IFB, Araújo AS, Santos MF, Sampaio LR, Mazza RPJ. Avaliação muscular subjetiva como parâmetro complementar de diagnóstico nutricional em pacientes no pré-operatório. *Rev Nutr*. 2007;20(6):603-13.
50. Lameu EB, Andrade P, Gerude M. Avaliação muscular específica e subjetiva em pacientes clínicos. *Rev Bras Nutr Clin*. 2003;18(1):24.
51. Andrade BDG, Fonseca SS, Stracieri APM. Mini avaliação nutricional, avaliação da capacidade cognitiva e funcional de idosos em uma instituição de longa permanência no município de Ipatinga, MG. *Revista Digital de Nutrição*. 2009;3(5):428-43.
52. Castro PR, Frank AA. Mini avaliação nutricional na determinação do estado de saúde dos idosos com ou sem doença de Alzheimer: aspectos positivos e negativos. *Estud Interdiscipl Envelhec*. 2009;14(1):45-64.
53. Guigoz Y. The mini nutritional assessment (MAN) review of the literature - what does it tell us? *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2006;10(6):466-87.
54. Campanella LCA, Farias MB, Breitkopf T, Almeida CB, Mendes L, Fenili M et al. Relação entre padrão alimentar e estado nutricional de idosos hospitalizados. *Rev Bras Nutr Clin*. 2007;22(2):100-06.
55. Ruiz-López MD, Artacho R, Oliva P, Moreno-Torres R, Balaños J, Teresa C et al. Nutritional risk in institutionalized older women determined by the mini nutritional assessment test: what are the main factors? *Nutrition*. 2003;19(9):167-71.
56. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MAN-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56:366-72.
57. Paula HAA, Oliveira FCE, São José JFB, Gomide CL, Alfenas RCG. Avaliação do estado nutricional de pacientes geriátricos. *Rev Bras Nutr Clin*. 2007;22(4):280-5.
58. Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Satake S, Iguchi A. Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese Frail Elderly. *Nutrition*. 2005;21(4):498-503.

59. Sieber CC. Nutritional screening tools – how does the MNA compare? Proceedings of the session held in Chicago may 2-3, 2006 (15 years of mini nutritional assessment). *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2006;10(6):488-94.
60. Gómez-Candela G, Luengo LM, Cos AI, Martínez-Roque V, Iglesias C, Zamora, P et al. Valoración global subjetiva en el paciente neoplásico. *Nut Hosp*. 2003;18(6):353-7.
61. Barbosa-Silva MCG, Barros AJD. Avaliação nutricional subjetiva. Parte 1 - Revisão de sua validade após duas décadas de uso. *Arq Gastroenterol*. 2002;39(3):181-7.
62. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11(1):8-13.
63. Zorlini R, Cairo AA, Gurgel MSC. Nutritional status of patients with gynecologic and breast cancer. *Nutr Hosp*. 2008;23:577-83.
64. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2002;56:779–85.
65. Peres GB, Valim GS, Silva VL, El-Kik RM. Comparação entre métodos de avaliação subjetiva global em oncologia. *Revista Ciência & Saúde*. 2009;2(1):37-42.
66. Beghetto MG, Luft VC, Mello ED, Polanczyk CA. Avaliação nutricional: descrição da concordância entre avaliadores. *Rev Bras Epidemiol*. 2007;10(4):506-16.
67. Conde LC, López TF, Blanco PN, Delgado JA, Correa JJV, Lorenzo FFG. Prevalencia de desnutrición em pacientes com neoplasia digestiva previa cirugía. *Nutr Hosp*. 2008;23(1):46-53.
68. Gupta D, Lammersfeld CA, Vashi PG, Burrows J, Lis CG, Grutsch JF. Prognostic significance of subjective global assessment (SGA) in advanced colorectal cancer. *Eur J Clin Nutr*. 2005;59(1):35-40.
69. Cerezo L. Diagnóstico del estado nutricional y su impacto en el tratamiento del cáncer. *Oncologia*. 2005;28(3):129-34.
70. Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and intervention pathways in oncology. *Nutrition*. 1996;12(1):15-9.
71. Barbosa-Silva MCG, Barros AJD. Avaliação nutricional subjetiva: Parte 2 - Revisão de suas adaptações e utilizações nas diversas especialidades clínicas. *Arq Gastroenterol*. 2002;39(4):248-52.
72. Candela CG, Peña GM, Blanco AIC, Rosado CI, Rabaneda RC. Evaluación del estado nutricional en el paciente oncológico. *Suporte Nutricional en el Paciente Oncológico*. 2004;4(1):43-56.
73. Persson C, Sjodén PO, Glimelius B. The Swedish version of the patient-generated subjective global assessment of nutritional status: gastrointestinal vs urological cancers. *Clinical Nutrition*. 1999;18(2):71-7.
74. Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME. Nutritional deterioration in cancer: the role of disease and diet. *Clinical Oncology*. 2003;15:443–50.
75. Santos ALB, Marinho RC, Fortes RC. Avaliação nutricional subjetiva global proposta pelo paciente e sua correlação com outros métodos de avaliação nutricional em pacientes oncológicos [monografia]. Brasília: Programa de Residência em Nutrição Clínica, Hospital Regional da Asa Norte, Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal; 2010.
76. Sinnott S, Bengtson R, Brown A, Glass AP, Johnson MA, Lee SJ. The validity of nutrition screening initiative DETERMINE checklist responses in older Georgians. *Journal of Nutrition for the Elderly*. 2010;29:393–409.
77. Posner BM, Jette AM, Smith KW, Miller DR. Nutrition and health risks in the elderly: the nutrition screening initiative. *American Journal of Public Health*. 1993;83(7):972-8.
78. Sinnott S. The ability of the nutrition screening initiative determine checklist to evaluate the nutrition risk status of older Georgians [Thesis master's degree]. Athens, Georgia: graduate faculty of the University of Georgia. 2009.
79. Beck AM, Ovesen L, Osler M. The 'Mini Nutritional Assessment' (MNA) and the 'Determine Your Nutritional Health' Checklist (NSI Checklist) as predictors of morbidity and mortality in an elderly Danish population. *British Journal of Nutrition*. 1999;81:31–6.
80. Coulston AM, Craig L, Voss AC. Meals-on-wheels applicants are a population at risk for poor nutritional status. *J Am Diet Assoc*. 1996;96(6):570–3.