

Determinantes da Perda de Peso e da Redução da Força Muscular em Pacientes com Câncer do Trato Gastrointestinal Submetidos à Quimioterapia

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2026v72n1.5465>

Determinants of Weight Loss and Decline in Muscle Strength in Patients with Gastrointestinal Cancer Undergoing Chemotherapy

Determinantes de la Pérdida de Peso y del Deterioro de la Fuerza Muscular en Pacientes con Cáncer Gastrointestinal durante el Tratamiento Quimioterapéutico

Giovanna Mendes Elias¹; Aline Barcellos Barreto²; Renata Brum Martucci³; Nílton Carla Souza⁴

RESUMO

Introdução: Tumores do trato gastrointestinal estão associados à alta prevalência de desnutrição, com perda de peso e redução da força muscular associados a pior prognóstico. **Objetivo:** Avaliar determinantes da perda de peso e da força muscular em pacientes com tumores gastrointestinais submetidos à quimioterapia. **Método:** Estudo de coorte prospectivo e observacional com pacientes submetidos à quimioterapia neoadjuvante ou exclusiva, com avaliações antes e após o término do tratamento. A avaliação subjetiva global produzida pelo paciente (ASG-PPP), o peso corporal e a força de preensão manual (FPM) foram mensurados. **Resultados:** Dos 51 pacientes, 53% apresentavam tumor colorretal, 53% estadiamento III, 76% desnutrição ou suspeita de desnutrição e 84% submetidos à quimioterapia neoadjuvante, com mediana de 101 dias entre a consulta pré-tratamento e a consulta próxima ao término da quimioterapia (intervalo interquartil 58–158 dias). Houve redução significativa de peso e FPM em homens e redução do escore da ASG-PPP em ambos os sexos. A localização tumoral e o intervalo entre consultas foram associados à variação de peso. Pacientes com tumor colorretal e de canal anal apresentaram quase 3 vezes mais chance de manutenção/ganho de peso comparado aos tumores de esôfago e estômago. O sexo e a duração do tratamento foram determinantes da FPM. O sexo feminino apresentou 2,3 vezes mais chance de manutenção/ganho de FPM comparado ao sexo masculino. **Conclusão:** Destaca-se a importância do acompanhamento nutricional e da avaliação dos fatores relacionados à perda de peso e à força muscular para a identificação precoce de pacientes em risco nutricional.

Palavras-chave: Estado Nutricional/efeitos dos fármacos; Redução de Peso/efeitos dos fármacos; Força Muscular/efeitos dos fármacos; Neoplasias Gastrointestinais/tratamento farmacológico; Terapia Neoadjuvante/efeitos adversos.

ABSTRACT

Introduction: Gastrointestinal cancers are strongly associated with malnutrition. Additionally, chemotherapy-induced weight loss and declines in muscle strength are significantly linked to adverse clinical outcomes. **Objective:** To evaluate the factors associated with weight loss and decline in muscle strength in patients with gastrointestinal cancer undergoing chemotherapy. **Method:** This prospective observational cohort study included patients diagnosed with gastrointestinal cancer who were scheduled to undergo either neoadjuvant or exclusive chemotherapy. Assessments were conducted before and after the completion of chemotherapy. The Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA), body weight, and handgrip strength (HGS) were measured at both time points. **Results:** Among the 51 patients, 53% had colorectal tumors, 53% were stage III, 76% were malnourished or suspected of being malnourished, and 84% underwent neoadjuvant chemotherapy, with a median follow-up duration of 101 days between pre-treatment consultation and consultation near the end of chemotherapy (interquartile range 58–158 days). A significant reduction in both body weight and HGS was observed in male patients; PG-SGA scores decreased significantly in both sexes. Tumor location and the interval between assessments were independently associated with weight loss. Patients with colorectal and anal canal tumors were nearly three times more likely to maintain or gain weight than those with esophageal or gastric tumors. Sex and treatment duration were significantly associated with changes in HGS. Female patients were 2.3 times more likely to maintain or improve HGS compared to males. **Conclusion:** This study underscores the importance of nutritional monitoring and the assessment of factors related to weight loss and muscle strength to enable the early identification of patients at nutritional risk.

Key words: Nutritional Status/drug effects; Weight Loss/drug effects; Muscle Strength/drug effects; Gastrointestinal Neoplasms/drug therapy; Neoadjuvant Therapy/adverse effects.

RESUMEN

Introducción: Los cánceres gastrointestinales están estrechamente asociados con la desnutrición. Además, la pérdida de peso y la disminución de la fuerza muscular inducidas por la quimioterapia se asocian significativamente con desenlaces clínicos adversos. **Objetivo:** Evaluar los factores asociados con la pérdida de peso y la disminución de la fuerza muscular en pacientes con cáncer gastrointestinal sometidos a quimioterapia. **Método:** Estudio de cohorte prospectivo y observacional con pacientes sometidos a quimioterapia neoadyuvante o exclusiva, con evaluaciones antes y después del final del tratamiento. Se evaluaron la Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente (VGS-GP), el peso corporal y la fuerza de prensión manual (FPM) en ambos momentos. **Resultados:** De los 51 pacientes, el 53% presentaba tumor colorrectal, el 53% estaba en estadio III, el 76 % presentaba desnutrición o sospecha de desnutrición y el 84% se sometió a quimioterapia neoadyuvante, con una mediana de 101 días entre la consulta pretratamiento y la consulta próxima al término de la quimioterapia (intervalo intercuartílico de 58 a 158 días). Se observó una reducción significativa tanto del peso como de la FPM en los hombres, mientras que la disminución en los puntajes de la VGS-GP se registró en ambos sexos. La localización tumoral y el intervalo entre evaluaciones se asociaron de forma independiente con la pérdida de peso. Los pacientes con tumores colorrectales o del conducto anal tuvieron casi tres veces más probabilidades de mantener o ganar peso en comparación con aquellos con tumores esofágicos y gástricos. El sexo y la duración del tratamiento se asociaron significativamente con los cambios en la FPM. El sexo femenino presentó 2,3 veces más probabilidades de mantener o ganar FPM en comparación con el sexo masculino. **Conclusión:** Este estudio destaca la importancia del monitoreo nutricional y la evaluación de los factores relacionados con la pérdida de peso y la fuerza muscular para permitir la identificación temprana de pacientes en riesgo nutricional.

Palabras clave: Estado Nutricional/efectos de los fármacos; Pérdida de Peso/efectos de los fármacos; Fuerza Muscular/efectos de los fármacos; Neoplasias Gastrointestinales/tratamiento farmacológico; Terapia Neoadjuvante/efectos adversos.

¹Instituto Nacional de Câncer (INCA), Programa de Residência Multiprofissional em Oncologia. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: giovannamendes.nutri@gmail.com. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-1164-0025>

²Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), Faculdade de Ciências Médicas, Programa de Pós-Graduação de Ciências Médicas. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: alinebarcellos1@hotmail.com. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-2787-4643>

³Uerj, Instituto de Nutrição, Departamento de Nutrição Aplicada. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: renatabrum@yahoo.com. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-3354-4229>

⁴INCA, Hospital do Câncer I, Setor de Nutrição e Dietética. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: nílton.souza@inca.gov.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-1396-3386>

Enderereço para correspondência: Nílton Carla Souza. Praça Cruz Vermelha, 23, 5º andar – Centro. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. CEP 20230-130. E-mail: nílton.souza@inca.gov.br



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

A incidência e mortalidade por câncer seguem trajetória ascendente no cenário mundial, sendo uma das principais causas de óbito em diversos países. Em nível global, são previstas 10,5 milhões de mortes em homens e 8 milhões em mulheres para o ano de 2050. Os tumores do trato gastrointestinal destacam-se entre os cinco tipos mais frequentes, especialmente os localizados no cólon, reto e estômago^{1,2}.

A desnutrição, condição frequentemente observada em pacientes com câncer³, está relacionada às alterações metabólicas induzidas pelo tumor, mas também aos efeitos colaterais do tratamento⁴. A quimioterapia, em particular, pode agravar o declínio do estado nutricional, ao provocar sintomas como anorexia, náuseas, vômitos, mucosite, disgeusia, xerostomia e alterações no padrão evacuatório, que comprometem a ingestão alimentar e a depleção das reservas corporais⁵⁻⁸.

A perda de peso é um dos principais sinais clínicos observados em pacientes com câncer e pode estar associada à localização tumoral, ao estádio da doença e ao tipo de tratamento oncológico^{9,10}. Fatores socioeconômicos, como nível educacional, acesso à saúde e ocupação, por sua vez, também podem influenciar o estado nutricional¹¹. Tumores localizados no trato gastrointestinal superior apresentam maior risco de perda de peso e comprometimento do estado nutricional, em razão dos sintomas de impacto nutricional associados^{6-9,12-14}. Além disso, a magnitude da perda de peso está diretamente associada a um pior prognóstico¹⁵.

Durante o tratamento oncológico, é comum observar declínio nos valores de força de preensão manual (FPM) – método simples que auxilia na avaliação da força muscular¹⁶⁻¹⁸. Sua redução está associada a desfechos negativos, como aumento da toxicidade ao tratamento, maior incidência de complicações pós-operatórias e menor sobrevida¹⁹⁻²².

Nesse sentido, é fundamental realizar a avaliação nutricional precoce, especialmente daqueles com tumores gastrointestinais, compreendendo os fatores que afetam o estado nutricional, com o intuito de proporcionar uma intervenção nutricional em tempo adequado. Considerando que os pacientes com tumores gastrointestinais apresentam maior risco de desnutrição e que as perdas de peso e da FPM estão associadas à maior toxicidade, quimioterapia e menor sobrevida⁶⁻²², explorar os determinantes que afetam o peso corporal e a força muscular neste grupo de pacientes é de suma relevância. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os determinantes da perda de peso e da força muscular, além de analisar as mudanças no estado nutricional, peso corporal e FPM em pacientes com tumores gastrointestinais submetidos à quimioterapia.

MÉTODO

Estudo de coorte, prospectivo e observacional, derivado de uma subanálise de um projeto de pesquisa principal.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 20 anos, portadores de tumor primário de esôfago, estômago, pâncreas, colorretal e canal anal, recém-matriculados no Hospital do Câncer I do Instituto Nacional de Câncer (HC I/INCA) para início de tratamento quimioterápico, seja exclusivo ou em associação com radioterapia, com finalidade neoadjuvante ou exclusiva. Para elegibilidade, os pacientes deveriam ter realizado pelo menos uma consulta nutricional antes do início do tratamento e outra próxima ao seu término.

Foram excluídos os indivíduos com tumores estromais, neuroendócrinos, linfomas, sarcomas, tumores sincrônico, aqueles submetidos à quimioterapia paliativa, em tratamento oncológico em andamento no momento da coleta e com *performance status* 4 segundo a Escala de Desempenho do *Eastern Cooperative Oncology Group* (ECOG)²³.

A coleta de dados foi realizada no período de agosto de 2021 a outubro de 2024. Foram recrutados pacientes com diagnóstico de câncer gastrointestinal e indicação para quimioterapia, previamente identificados como elegíveis a partir das listas institucionais de abertura de matrícula, os quais foram posteriormente atendidos no ambulatório de nutrição do HC I/INCA.

Durante a primeira consulta, os pacientes eram convidados a participar do estudo, e aqueles que aceitavam assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos foram informados sobre a possibilidade de se retirarem do estudo a qualquer momento e tiveram a oportunidade de esclarecer dúvidas com a equipe responsável. Eles foram acompanhados ao longo do tratamento quimioterápico e avaliados em pelo menos dois momentos: na consulta ambulatorial pré-quimioterapia e ao término do protocolo de quimioterapia e/ou radioterapia. A cada consulta, foi realizada a avaliação do estado nutricional e da força muscular. Os pacientes eram orientados quanto à alimentação de acordo com as comorbidades e suas necessidades individuais específicas^{24,25}, e aqueles classificados como desnutridos ou em risco nutricional eram então encaminhados ao suporte oral ou enteral; os critérios utilizados foram: Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP) B ou C, ingestão alimentar <75% nas últimas 2 semanas para adultos (<60 anos) ou <60% por mais de 5 dias para idosos (≥60 anos); perda de peso ≥5% em 1 mês ou ≥10% em 6 meses; sintomas de impacto nutricional com duração superior a 3 dias; doenças com alta demanda



metabólica e/ou câncer avançado e cirurgias de grande porte²⁴⁻²⁷.

A periodicidade de acompanhamento nutricional baseou-se na avaliação do estado nutricional. Os pacientes que apresentavam desnutrição moderada ou suspeita de desnutrição retornavam em 30 dias e aqueles sem desnutrição retornavam em 60 dias.

A avaliação do estado nutricional foi realizada por nutricionista treinado para aplicação do protocolo.

O peso corporal e a estatura foram aferidos e utilizados para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), pela fórmula peso/estatura² (kg/m²) e classificado segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) para adultos²⁸ e da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) para idosos (idade ≥60 anos)²⁹. O peso (kg) foi obtido utilizando-se uma balança digital eletrônica (Filizola®), com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 0,1 kg. A aferição foi realizada com o paciente em pé, posicionado no centro da balança, em posição ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo, olhar direcionado ao horizonte, descalço e vestindo roupas leves. Em seguida, a estatura (cm) foi aferida por meio de estadiômetro acoplado à balança, sendo registrada no centímetro mais próximo assim que a haste horizontal tocava o topo da cabeça do paciente.

A ASG-PPP é composta por duas seções principais. A primeira foi respondida pelo paciente ou seu cuidador e abrange informações sobre perda de peso (caixa 1), ingestão alimentar (caixa 2), presença de sintomas de impacto nutricional (caixa 3) e capacidade funcional (caixa 4). A segunda seção foi preenchida pelo profissional responsável, incluindo dados clínicos como comorbidades, diagnóstico e terapias que aumentam o gasto energético, além do exame físico voltado à análise das reservas musculares, do tecido adiposo e do estado de hidratação. Ao final da avaliação, os escores atribuídos a cada item foram somados, e os pacientes foram classificados em uma das seguintes categorias: A – bem nutrido; B – suspeita de desnutrição ou desnutrição moderada; e C – desnutrição grave^{30,31}.

A FPM foi avaliada com auxílio de um dinamômetro hidráulico da marca Jamar® (Sammons Preston®, EUA). O teste foi executado com o paciente sentado, cotovelo flexionado a 90°, com ambas as mãos. Depois de três contrações isométricas máximas, foi considerada para análise a maior medida registrada.

As informações sociodemográficas e clínicas foram extraídas de prontuário eletrônico, incluindo: idade, sexo, raça, presença de comorbidades, localização do tumor, *performance status*, estadiamento clínico do tumor e dados relacionados ao tratamento oncológico instituído. Em seguida, dividiram-se as variáveis em categorias.

Consideraram-se faixa etária de adultos (20 a 59 anos) e idosos (≥60 anos), sexo biológico (masculino e feminino), raça/cor determinada por autodeclaração, conforme a classificação estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: branca, preta, parda, amarela e indígena³², comorbidades de acordo com as mais prevalentes (hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* e doenças cardiovasculares de modo geral) ou presença de múltiplas comorbidades, localização tumoral por sítio anatômico (estômago, esôfago, colorretal e canal anal), estadiamento segundo o sistema TNM de Classificação dos Tumores Malignos da União Internacional para o Controle do Câncer (UICC)³³, além do *performance status* do ECOG²³. Em relação ao tratamento oncológico, as categorias foram divididas por protocolo de tratamento e/ou combinações de quimioterápicos mais utilizados na Instituição, finalidade da quimioterapia (neoadjuvante ou exclusiva), e pela realização ou não da radioterapia concomitante.

A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa SPSS³⁴, versão 21 (SPSS para Windows). A normalidade das distribuições das variáveis numéricas foi verificada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov, sendo expressas como média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme a distribuição dos dados. As variáveis categóricas foram apresentadas como valor absoluto e frequência. Para a comparação dos valores de peso, IMC, FPM, escore total da ASG-PPP e das quatro primeiras caixas da ferramenta (caixa 1 – perda de peso; caixa 2 – ingestão alimentar; caixa 3 – sintomas de impacto nutricional e caixa 4 – capacidade funcional) entre a primeira e a segunda consulta, foi utilizado o teste de Wilcoxon³⁵ para as amostras pareadas. O teste de regressão linear foi realizado para definir os determinantes da variação (delta) do peso e da força muscular, como sexo, idade, localização e estadiamento tumoral, *performance status*, intervalo entre consultas, tempo de tratamento quimioterápico, radioterapia concomitante e tipo de protocolo de quimioterapia. A variação (delta) foi obtida pela diferença entre os valores de peso e força registrados na consulta próxima ao término da quimioterapia e na consulta pré-tratamento. As variáveis com $p < 0,20$ na análise univariada foram selecionadas para a análise multivariada. Foi considerada significância estatística $p < 0,05$, com um intervalo de confiança de 95%.

Considerando que o presente estudo apresenta dados preliminares e utiliza uma amostra de conveniência, optou-se por não realizar o cálculo do tamanho amostral. Ademais, não foram identificados estudos semelhantes na literatura que pudessem servir de base para a estimativa do poder amostral.



O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do INCA, de acordo com o número de parecer 6758988 (CAAE: 46304721.4.0000.5274), em conformidade com a Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde³⁶.

RESULTADOS

Foram selecionados 63 pacientes, dos quais 51 atenderam aos critérios de elegibilidade e, portanto, foram incluídos no estudo. Os motivos para exclusão de 12 pacientes foram perda de seguimento ($n=3$), dados ausentes ou incompletos do tratamento quimioterápico ($n=4$) e dados nutricionais incompletos ($n=5$).

As principais características clínicas e sociodemográficas e os protocolos de tratamento da população estudada encontram-se na Tabela 1.

Na primeira consulta nutricional pré-tratamento quimioterápico, apesar de a maioria dos pacientes apresentar eutrofia e sobre peso segundo IMC ($n=17$, 33% e $n=16$, 31%, respectivamente), 76% ($n=39$) dos pacientes apresentavam desnutrição ou suspeita de desnutrição segundo a ASG-PPP (classificação B e C), e 24% ($n=12$) eram bem nutridos (classificação A).

A mediana do intervalo entre a primeira consulta pré-tratamento e a consulta próximo ao término da quimioterapia foi de 101 dias (intervalo interquartil: 58–158 dias) e o tempo de duração da quimioterapia foi de 77 dias (intervalo interquartil: 48–145 dias). O número de consultas nutricionais variou entre duas e seis durante o período, sendo que os indivíduos que possuíram apenas dois atendimentos nutricionais apresentaram uma mediana de 58 dias entre as consultas (intervalo interquartil: 47–111 dias), enquanto os indivíduos que apresentavam cinco a seis atendimentos apresentaram mediana de 170 dias (intervalo interquartil: 153–215 dias), respectivamente.

A comparação entre o estado nutricional e a FPM dos pacientes entre a primeira consulta nutricional (pré-tratamento) e a consulta nutricional próxima ao término do tratamento é mostrada na Tabela 2. Houve uma diminuição do peso corporal, IMC, FPM entre os homens e uma diminuição no escore total da ASG-PPP em ambos os sexos ($p<0,05$), sendo 76% dos pacientes classificados como desnutridos ou com suspeita de desnutrição (classificação B ou C) na primeira consulta e 51% na segunda consulta. Além disso, o escore das caixas 1, 2 e 3 da ASG-PPP referentes à perda de peso, ingestão alimentar e sintomas, respectivamente, diminuiu ($p<0,05$). No entanto, o escore da caixa 4 (capacidade funcional) não apresentou mudança entre as consultas (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta os determinantes da variação no peso corporal e da FPM. Os determinantes da variação do peso corporal foram localização tumoral e intervalo entre consultas (dias), enquanto sexo e duração do tratamento quimioterápico (dias) estavam associados à variação da FPM na análise multivariada ($p<0,05$). Os pacientes com tumores colorretais e de canal anal apresentaram quase três vezes maior chance de manutenção/ganho de peso ao longo do tratamento em comparação aos pacientes com tumores localizados em esôfago e estômago. Em relação à variação da FPM, o sexo feminino apresentou 2,3 vezes mais chance de manutenção/ganho da FPM em comparação ao sexo masculino (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Neste estudo, foi observada redução significativa de peso, IMC e FPM em homens, ao mesmo tempo em que se reduziu o escore da ASG-PPP para ambos os性os. A localização tumoral e o tempo de intervalo entre consultas estavam independentemente associados à variação de peso, enquanto sexo e duração do tratamento quimioterápico estavam associados à variação da FPM.

Diversos estudos realizados com pacientes que apresentam tumores gastrointestinais e que foram submetidos à quimioterapia demonstram que a perda de peso e força muscular são frequentes durante o tratamento^{6-8,17-22}.

O acompanhamento nutricional periódico é essencial para a manutenção do estado nutricional durante o tratamento oncológico^{27,37}. Freitas et al.³⁸ demonstraram que pacientes com câncer colorretal que receberam aconselhamento nutricional durante a quimioterapia não apresentaram redução na ingestão proteica, assim como mantiveram o peso e a FPM³⁸. Apesar dos presentes resultados demonstrarem que a variação de peso foi diretamente proporcional ao intervalo de tempo entre as consultas nutricionais, ou seja, a cada aumento de um dia no intervalo entre as consultas aumentava em 0,03 kg o peso corporal, os indivíduos que apresentavam maior intervalo entre consultas possuíam maior número de atendimentos nutricionais. Nesse sentido, o presente estudo corrobora a importância do acompanhamento nutricional e está de acordo com os achados na literatura.

Outro determinante da perda de peso observada neste estudo é a localização tumoral, os pacientes com tumores no estômago e no esôfago apresentaram maior risco de perda de peso comparados aos pacientes com tumores colorretais e de canal anal. A gravidade da perda de peso varia de acordo com a localização do tumor^{6-10,12,14}. Os cânceres de trato digestivo superior estavam entre as localizações de maior chance de desnutrição em um estudo



Tabela 1. Características gerais da população e protocolos de tratamento dos pacientes com tumores de trato gastrointestinal analisados entre agosto de 2021 e outubro de 2024

Variáveis	Total (n= 51)
Idade, anos [média ± DP]	58,6 ± 12,19
Faixa etária [n (%)]	
Adulto	25 (49%)
Idoso (≥ 60 anos)	26 (51%)
Sexo [n (%)]	
Homem	25 (49%)
Mulher	26 (51%)
Raça [n (%)]	
Preta	11 (22%)
Parda	22 (43%)
Branca	18 (35%)
Localização do tumor [n (%)]	
Esôfago	11 (21%)
Estômago	8 (16%)
Colorretal	27 (53%)
Canal anal	5 (10%)
Performance status inicial [n (%)]	
0	10 (20%)
1	38 (74%)
2	2 (4%)
3	1 (2%)
Estádio do câncer [n (%)]^a	
II	9 (18%)
III	26 (53%)
IV	14 (29%)
Comorbidades [n (%)]	
Sem comorbidades	26 (51%)
Hipertensão arterial sistêmica	18 (35%)
Doenças cardiovasculares	1 (2%)
Mais de uma comorbidade ^b	6 (12%)
Finalidade da quimioterapia	
Neoadjuvante	43 (84%)
Exclusiva	8 (16%)
Protocolos de quimioterapia	
XELOX ^c	18 (36%)
Carboplatina e paclitaxel	8 (16%)
Capecitabina exclusiva	7 (14%)
FLOT ^d	7 (14%)
FOLFOXIRI/FOLFIRINOX ^e	3 (6%)
Capecitabina e cisplatina	4 (7%)
Outros ^f	4 (7%)
Radioterapia concomitante	
Sim	37 (73%)
Não	14 (27%)

Legendas: DP = desvio-padrão; ^an=49; ^bHipertensão arterial sistêmica e doença cardiovascular ou hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus; ^cXELOX: oxaliplatina e capecitabina; ^dFLOT: docetaxel, oxaliplatina e fluoruracila; ^eFOLFOXIRI/FOLFIRINOX: oxaliplatina, fluoruracila e irinotecano; ^fmais de um tipo de protocolo ou protocolos modificados.

multicêntrico nacional que avaliou o estado nutricional de 4.783 pacientes com câncer³. Um estudo com pacientes com tumores gástricos e colorretais demonstrou risco significativamente maior de desnutrição e depleção muscular naqueles com tumores gástricos em comparação com a localização colorretal¹⁴.

Em relação às mudanças de peso e força muscular segundo o sexo, um estudo realizado com 1.500 pacientes com doenças crônicas, incluindo câncer, encontrou redução da força muscular e peso corporal em ambos os sexos. No entanto, semelhante aos achados do presente estudo, os homens apresentaram uma maior redução de força muscular e de perda de peso comparados às mulheres³⁹.

As diferenças de estado nutricional encontradas entre homens e mulheres são discutidas na literatura. Al-Bayyari, Hailat e Baylin¹⁴ analisaram o risco de desnutrição e de perda de massa muscular em homens e mulheres com câncer colorretal e gástrico e observaram que os homens apresentaram maior risco de desnutrição comparados às mulheres. Xie et al.¹⁵ também encontraram que a perda de peso grave estava associada ao sexo masculino em pacientes com tumores sólidos¹⁵. Outro estudo, que avaliou pacientes com câncer de cabeça e pescoço em radioterapia ou quimioradioterapia curativa, destacou que homens apresentaram maior déficit calórico e perda de peso e maior risco de desnutrição comparados às mulheres⁴⁰. Os autores discutem que possivelmente as mulheres apresentam maior adesão à terapia nutricional e procuram atendimento médico com mais frequência comparadas aos homens⁴⁰.

Diferenças metabólicas, hormonais e genéticas podem auxiliar no entendimento de como homens e mulheres apresentam respostas distintas à perda de massa muscular durante o tratamento oncológico. Os homens apresentam maior quantidade de massa muscular e menor quantidade de gordura corporal comparados às mulheres. No entanto, o sexo masculino responde de maneira mais exacerbada à inflamação e possui vias de sinalização e mecanismos regulatórios distintos, o que leva a uma maior perda da massa muscular comparado às mulheres⁴⁰⁻⁴². Além disso, há uma redução nos níveis séricos de testosterona durante o tratamento quimioterápico, que, por sua vez, pode acelerar a perda de massa e força muscular em homens^{42,43}.

Como mencionado anteriormente, apesar do presente estudo mostrar uma redução do peso corporal e FPM em homens, há uma diminuição da prevalência de desnutrição e suspeita de desnutrição, segundo a ASG-PPP, associada à redução da pontuação em ambos os性os. Carrizo et al.⁴⁴ demonstraram que os sintomas de impacto nutricional apresentaram associação positiva com a presença de desnutrição em pacientes oncológicos em quimioterapia⁴⁴. Outro trabalho também encontrou redução na proporção



Tabela 2. Estado nutricional e força muscular dos pacientes com tumores de trato gastrointestinal no pré-tratamento e ao término do tratamento analisados entre agosto de 2021 e outubro de 2024 (n=51)

Variáveis	Pré-tratamento	Pós-tratamento	p
Peso corporal, kg [mediana (IIQ 25; 75)]			
Total	67 (58,8; 73,5)	64,4 (55,2; 71,1)	0,001 ^{a*}
Homens	69,9 (60,5; 76,90)	65,7 (57,2; 72,5)	0,001 ^{a*}
Mulheres	64,1 (56,3; 72,4)	61,4 (54,5; 69,2)	0,155 ^a
IMC, kg/m² [mediana (IIQ 25; 75)]			
Total	25,1 (21,5; 28,3)	23,8 (20,6; 26,6)	0,001 ^{a*}
Homens	24,6 (20,5; 27,9)	22,8 (19,7; 26,4)	0,001 ^{a*}
Mulheres	26,2 (22,6; 28,7)	25,1 (20,92; 28,1)	0,135 ^a
FPM, kg [mediana (IIQ 25; 75)]			
Total	29 (20; 40)	25 (20; 38)	0,005 ^{a*}
Homens	40 (32,5; 46)	38 (27; 42,5)	0,010 ^{a*}
Mulheres	20 (18; 25)	20 (18; 21,2)	0,257 ^a
Escore da ASG-PPP, pontos [mediana (IIQ 25; 75)]			
Total	10 (4; 16)	4 (2; 10)	0,001 ^{a*}
Homens	10 (3,5; 15,5)	4 (3; 9)	0,017 ^{a*}
Mulheres	10 (4,7; 17,2)	4 (2; 11,2)	0,011 ^{a*}
Escore Caixa 1: perda de peso, pontos [mediana (IIQ 25; 75)]^b			
Total	1 (0; 3)	0 (0; 1)	<0,001 ^{a*}
Homens	1 (0,5; 3)	0 (0; 1)	0,002 ^{a*}
Mulheres	1 (0; 3)	0 (0; 1)	0,032 ^{a*}
Escore Caixa 2: ingestão alimentar, pontos [mediana (IIQ 25; 75)]^b			
Total	1 (0; 1,2)	0 (0; 1)	<0,001 ^{a*}
Homens	1 (0; 1)	0 (0; 1)	0,005 ^{a*}
Mulheres	1 (0; 2)	0 (0; 1)	0,004 ^{a*}
Escore Caixa 3: sintomas, pontos [mediana (IIQ 25; 75)]^b			
Total	4 (0; 7)	0 (0; 4)	0,002 ^{a*}
Homens	4 (0; 6)	1 (0; 4)	0,031 ^{a*}
Mulheres	4 (0; 8,5)	0 (0; 3,5)	0,025 ^{a*}
Escore Caixa 4: capacidade funcional, pontos [mediana (IIQ 25; 75)]^b			
Total	1 (0; 1)	1 (0; 2)	0,128 ^a
Homens	1 (0; 1)	1 (0; 1)	0,557 ^a
Mulheres	1 (0; 2)	1 (0; 2)	0,177 ^a

Legendas: ASG-PPP = avaliação subjetiva global produzida pelo paciente; FPM = força de preensão manual; IIQ = intervalo interquartil; IMC = índice de massa corporal; ^aTeste de Wilcoxon; ^bn=46; ^{*}p<0,05.

de indivíduos desnutridos com câncer colorretal e gástrico durante a quimioterapia, de 53% para 21%⁷. Os autores discutem que a melhora no estado nutricional indicada pela ferramenta pode estar relacionada aos potenciais efeitos da intervenção nutricional durante o tratamento.

A hipótese da presente pesquisa é de que a mudança na prevalência de desnutrição indicada pela redução na pontuação da ASG-PPP entre consultas pode ser explicada pelo aconselhamento nutricional, que possivelmente auxiliou no manejo de sintomas de impacto nutricional, atenuando-os. Dessa forma, as pontuações atribuídas

às caixas referentes à perda de peso, ingestão alimentar e, principalmente, aos sintomas diminuíram, o que impactou a melhora no estado nutricional.

Este estudo reforça a importância do acompanhamento nutricional periódico e a necessidade de preservar o estado nutricional durante o tratamento oncológico. Os resultados obtidos oferecem subsídios relevantes à prática clínica dos profissionais que atuam na atenção oncológica, ao identificarem os principais determinantes da perda de peso e de força muscular. Esses achados permitem intervenções precoces, desde a detecção dos fatores associados — como



Tabela 3. Regressão linear para os determinantes da variação no peso corporal e da força muscular dos pacientes com tumores de trato gastrointestinal analisados entre agosto de 2021 e outubro de 2024

Variáveis	Δ peso corporal (kg)				Δ FPM (kg)			
	Univariado		Multivariado		Univariado		Multivariado	
	β (IC 95%)	p	β (IC 95%)	p	β (IC 95%)	p	β (IC 95%)	p
Idade (anos)	-0,06 (-0,16; 0,04)	0,252			0,01 (-0,08; 0,12)	0,718		
Sexo (mulher vs. homem)	2,2 (-0,31; 4,71)	0,086	0,95 (-1,33; 3,23)	0,415	2,35 (-0,01; 4,72)	0,052	2,39 (0,13; 4,65)	0,038*
Localização tumoral (colorretal e canal anal vs. esôfago e estômago)	4,18 (1,77; 6,59)	0,001*	2,83 (0,12; 5,55)	0,040*	0,60 (-1,92; 3,14)	0,638		
Estádio do câncer (II e III vs. IV)^a	0,06 (-2,86; 2,98)	0,967			-1,51 (-4,26; 1,23)	0,280		
Performance status (0 vs. 1, 2 e 3)	-0,58 (-3,82; 2,66)	0,726			-0,42 (-3,51; 2,67)	0,789		
Intervalo entre consultas (dias)	0,02 (0,007; 0,04)	0,009*	0,03 (0,001; 0,06)	0,047*	-0,01 (-0,03; 0,008)	0,241		
Tempo de tratamento quimioterápico (dias)	0,01 (-0,003; 0,03)	0,094	-0,02 (-0,05; 0,008)	0,158	-0,02 (-0,04; -0,002)	0,030*	-0,02 (-0,04; -0,003)	0,022*
Radioterapia concomitante (Sim vs. Não)	1,33 (-1,53; 4,20)	0,361			0,73 (-2,01; 3,48)	0,60		
Protocolo quimioterapia (Xelox^b vs. outros^c)	4,16 (1,72; 6,61)	0,001*	2,27 (-0,57; 5,1)	0,117	-0,63 (-3,2; 1,94)	0,632		

Legendas: FPM = força de preensão manual; IC = intervalo de confiança; ^an=49; ^bXELOX: oxaliplatina e capecitabina; ^ccarboplatina e paclitaxel, FLOT (docetaxel, oxaliplatina e fluoruracila), FOLFOXIRI/FOLFIRINOX (oxaliplatina, fluoruracila e irinotecano) e mais de um tipo de protocolo ou protocolos modificados; *p<0,05

sexo, duração do tratamento, localização tumoral e frequência do acompanhamento nutricional — até o embasamento de decisões terapêuticas mais individualizadas.

Como pontos fortes, trata-se de um estudo prospectivo e inédito na avaliação dos determinantes da perda de peso e força em pacientes com cânceres de trato gastrointestinal submetidos à quimioterapia exclusiva ou neoadjuvante. No entanto, este trabalho apresenta algumas limitações. O número amostral reduzido e a heterogeneidade da amostra não permitiram realizar conclusões definitivas, já que foram avaliados indivíduos com diferentes localizações tumorais e protocolos quimioterápicos, o que inviabilizou a estratificação por sítios tumorais específicos e por protocolo de quimioterapia. Por conseguinte, foi necessário agrupá-los na análise dos determinantes da variação no peso corporal e da força muscular. Além disso, as diferenças no intervalo de tempo entre as consultas e na duração da quimioterapia podem afetar a generalização dos resultados encontrados, devendo estes ser apreciados com cautela, uma vez que o acompanhamento nutricional mais próximo pode melhorar a adesão às orientações e contribuir para um melhor controle dos sintomas. A duração do tratamento, por sua vez, pode influenciar na gravidade e na duração dos efeitos colaterais. Por fim,

dados sobre a ingestão alimentar não estavam disponíveis e a avaliação da composição corporal não pôde ser realizada. As informações sobre a ingestão alimentar poderiam ajudar a esclarecer as diferenças observadas na perda de peso e de força muscular entre os homens, bem como permitir a análise de sua associação com essas variáveis. Além disso, a ausência de dados sobre composição corporal impediou a identificação dos compartimentos corporais mais afetados pela perda de peso e a investigação de suas possíveis associações com a redução da força muscular, considerando a influência significativa dessas alterações na tolerância ao tratamento oncológico.

CONCLUSÃO

Foi demonstrado que durante a quimioterapia os homens apresentaram redução do peso e FPM e ambos os sexos apresentaram redução no escore da ASG-PPP. A variação de peso estava associada ao tempo entre consultas nutricionais e à localização do tumor, enquanto a variação da força muscular estava associada ao sexo e à duração do tratamento quimioterápico. Destacam-se a importância do acompanhamento nutricional durante todo tratamento oncológico e a necessidade de se avaliar



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

os determinantes da perda ponderal, da FPM e da massa muscular em estudos futuros para identificação precoce de pacientes com maior risco de declínio do estado nutricional. Pesquisas futuras com um maior número amostral devem abordar essas alterações nutricionais, com ênfase na diferença entre sexos e localização tumoral, correlacionando dados objetivos com ferramentas de avaliação nutricional para melhor elucidar esses achados.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa composto por Andresa da Silva Couto, Letícia Cardoso Lemos, Suellen Toledo dos Santos Gomes, Emanuelle Silva Russell e Letícia da Silva Jesus pelo apoio inestimável na coleta de dados.

CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão final; e aprovaram a versão final a ser publicada.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados devem ser solicitados ao autor correspondente em razão de restrições relacionadas à confidencialidade e à proteção da privacidade dos participantes da pesquisa.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

REFERÊNCIAS

- Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global Cancer Statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74(3):229-63. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
- Santos MO, Lima FCS, Martins LFL, et al. Estimated cancer incidence in Brazil, 2023-2025. Rev Bras Cancerol. 2023;69(1):e213700. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n1.1700>
- Pinho NB, Martucci RB, Rodrigues VD, et al. High prevalence of malnutrition and nutrition impact symptoms in older patients with cancer: results of a Brazilian multicenter study. Cancer. 2020;126(1):156-64. doi: <https://doi.org/10.1002/cncr.32437>
- Setiawan T, Sari IN, Wijaya YT, et al. Cancer cachexia: molecular mechanisms and treatment strategies. J Hematol Oncol. 2023;16(1):54. doi: <https://doi.org/10.1186/s13045-023-01454-0>
- Mizukami T, Hamaji K, Onuki R, et al. Impact of body weight loss on survival in patients with advanced gastric cancer receiving second-line treatment. Nutr Cancer. 2022;74(2):539-45. doi: <https://doi.org/10.1080/01635581.2021.1902542>
- Fukahori M, Shibata M, Hamauchi S, et al. A retrospective cohort study to investigate the incidence of cancer-related weight loss during chemotherapy in gastric cancer patients. Support Care Cancer. 2021;29(1):341-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05479-w>
- Gabrielson DK, Brezden-Masley C, Keith M, et al. Evaluation of nutritional, inflammatory, and fatty acid status in patients with gastric and colorectal cancer receiving chemotherapy. Nutr Cancer. 2021;73(3):420-32. doi: <https://doi.org/10.1080/01635581.2020.1756351>
- Yamano T, Tomita N, Sato T, et al. Influence of chemoradiotherapy on nutritional status in locally advanced rectal cancer: prospective multicenter study. Nutrition. 2020;77:110807. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110807>
- Pinho NB, Martucci RB, Rodrigues VD, et al. Malnutrition associated with nutrition impact symptoms and localization of the disease: results of a multicentric research on oncological nutrition. Clin Nutr. 2019;38(3):1274-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.010>
- Bossi P, Delrio P, Mascheroni A, et al. The spectrum of malnutrition/cachexia/sarcopenia in oncology according to different cancer types and settings: a narrative review. Nutrients. 2021;13(6):1980. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13061980>
- Song C, Cao J, Zhang F, et al. Nutritional risk assessment by scored patient-generated subjective global assessment associated with demographic characteristics in 23,904 common malignant tumors patients. Nutr Cancer. 2019;71(1):50-60. doi: <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1566478>
- Schneider SM, Correia MITD. Epidemiology of weight loss, malnutrition and sarcopenia: a transatlantic view. Nutrition. 2020;69:110581. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110581>
- Aprile G, Basile D, Giaretta R, et al. The clinical value of nutritional care before and during active cancer treatment. Nutrients. 2021;13(4):1196. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13041196>



14. Al-Bayyari N, Hailat M, Baylin A. Gender-specific malnutrition and muscle depletion in gastric and colorectal cancer: role of dietary intake in a Jordanian cohort. *Nutrients.* 2024;16(23):4000. doi: <https://doi.org/10.3390/nu16234000>
15. Xie H, Zhang H, Ruan G, et al. Individualized threshold of the involuntary weight loss in prognostic assessment of cancer. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2023;14(6):2948-58. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.13368>
16. Hadzibegovic S, Porthun J, Lena A, et al. Hand grip strength in patients with advanced cancer: a prospective study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2023;14(4):1682-94. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.13248>
17. Marques VA, Ferreira Junior JB, Lemos TV, et al. Effects of chemotherapy treatment on muscle strength, quality of life, fatigue, and anxiety in women with breast cancer. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(19):7289. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17197289>
18. Bicakli DH, Ozveren A, Uslu R, et al. The effect of chemotherapy on nutritional status and weakness in geriatric gastrointestinal system cancer patients. *Nutrition.* 2018;47:39-42. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.09.013>
19. Hagens ERC, Feenstra ML, van Egmond MA, et al. Influence of body composition and muscle strength on outcomes after multimodal oesophageal cancer treatment. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(3):756-67. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12540>
20. Colcord ME, Benbow JH, Trufan S, et al. Preoperative muscle strength is a predictor of outcomes after esophagectomy. *J Gastrointest Surg.* 2021;25(12):3040-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s11605-021-05183-y>
21. Martin P, Botsen D, Brugel M, et al. Association of low handgrip strength with chemotherapy toxicity in digestive cancer patients: a comprehensive observational cohort study (FIGHTDIGOTOX). *Nutrients.* 2022;14(21):4448. doi: <https://doi.org/10.3390/nu14214448>
22. Botsen D, Ordan MA, Barbe C, et al. Dynapenia could predict chemotherapy-induced dose-limiting neurotoxicity in digestive cancer patients. *BMC Cancer.* 2018;18(1):955. doi: <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4860-1>
23. Oken MM, Creech RH, Tormey DC, et al. Toxicity and response criteria of the Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Clin Oncol.* 1982;5(6):649-55.
24. Instituto Nacional de Câncer. Consenso nacional de nutrição oncológica. 2. ed. rev ampl atual. Rio de Janeiro: INCA, 2015. (volume 1). 182 p.
25. Instituto Nacional de Câncer. Consenso nacional de nutrição oncológica. 2. ed. rev ampl atual. Rio de Janeiro: INCA; 2016. (volume 2). 114 p.
26. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer. *Clin Nutr.* 2021;40(5):2898-913. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>
27. Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr.* 2017;36(1):11-48. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.015>
28. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: Technical Report; 1995. (Series, n. 854).
29. Pan American Health Organization. Multicenter survey on health, well-being, and aging (SABE) in Latin America: preliminary report. Washington, D.C.: PAHO; 2001.
30. Ottery FD. Definition of f standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition.* 1996;12(1 Supl):S15-9. doi: [https://doi.org/10.1016/0899-9007\(96\)90011-8](https://doi.org/10.1016/0899-9007(96)90011-8)
31. Silva SCG, Pinho JP. Cross-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the Score Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA). *Clin Nutr.* 2015;34(S1):S194-5. doi: [https://doi.org/10.1016/s0261-5614\(15\)30611-7](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(15)30611-7)
32. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE; 2012.
33. Brierley JD, Gospodarowicz MK, Wittekind C, editores. TNM classification of malignant tumours. 8. ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2017.
34. SPSS®: Statistical Package for Social Science [Internet]. Versão 21.0. [Nova York]. International Business Machines Corporation. [acesso 2025 mar 9]. Disponível em: https://www.ibm.com/br-pt/spss?utm_content=SRCWW&p1=Search&p4=43700077515785492&p5=p&gclid=CjwKCAjwgZCoBhBnEiwAz35Rwlbt7s14pOSLocnoMOQh9qAL59IHVC9WP4ixhNTVMjenRp3-aEgxoCubsQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds
35. Wilcoxon F. Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bull.* 1945;1(6):80-3. doi: <https://doi.org/10.2307/3001968>
36. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2013 jun 13; Seção I:59.



37. Horie LM, Barré APN, Castro MG, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no paciente com câncer. Braspen J. 2019;34(1):2-32.
38. Freitas JS, Oliveira Pedron ÉL, Aliprandi JLS et al. The effect of chemotherapy on dietary intake and nutritional status in patients with colorectal neoplasms and the importance of nutritional counseling. Support Care Cancer. 2022;30(5):3885-91. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-022-06794-0>
39. Norman K, Stobäus N, Reiß J, et al. Effect of sexual dimorphism on muscle strength in cachexia. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2012;3(2):111-6. doi: <https://doi.org/10.1007/s13539-012-0060-z>
40. Zohri R, Hahn L, Seyedi N, et al. Nutritional gender-specific differences in head and neck cancer patients treated with (chemo)radiotherapy: results from a prospective trial cancers. 2024;16(23):4080. doi: <https://doi.org/10.3390/cancers16234080>
41. Rubin JB, Lagas JS, Broestl L, et al. Sex differences in cancer mechanisms. Biol Sex Differ. 2020;11(1):17. doi: <https://doi.org/10.3390/cancers16234080>
42. Zhong X, Zimmers TA. Sex differences in cancer cachexia. Curr Osteoporos Rep. 2020;18(6):646-54. doi: <https://doi.org/10.1007/s11914-020-00628-w>
43. Anderson LJ, Liu H, Garcia JM. Sex differences in muscle wasting. Adv Exp Med Biol. 2017;1043:153-97. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-70178-3_9
44. Carriço M, Guerreiro CS, Parreira A. The validity of the patient-generated subjective global assessment short-form® in cancer patients undergoing chemotherapy. Clin Nutr Espen. 2021;43:296-301. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.03.037>

Recebido em 6/9/2025
Aprovado em 12/11/2025

