

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

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

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

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

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

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 Neoadyuvante/efectos adversos.

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 corte 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.

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 de 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: nilian.souza@inca.gov.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-1396-3386>

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



INTRODUCCIÓN

La incidencia y mortalidad por cáncer siguen una trayectoria ascendente en el escenario mundial, siendo una de las principales causas de muerte en diversos países. A nivel global, se prevén 10,5 millones de muertes en hombres y 8 millones en mujeres para el año 2050. Los tumores del tracto gastrointestinal se destacan entre los cinco tipos más frecuentes, especialmente los localizados en el colon, recto y estómago^{1,2}.

La desnutrición, condición frecuentemente observada en pacientes con cáncer³, está relacionada con las alteraciones metabólicas inducidas por el tumor, pero también con los efectos colaterales del tratamiento⁴. La quimioterapia, en particular, puede agravar la caída del estado nutricional, al provocar síntomas como anorexia, náuseas, vómitos, mucositis, disgeusia, xerostomía y alteraciones en el patrón evacuatorio, que comprometen la ingesta de alimentos y la depleción de las reservas corporales⁵⁻⁸.

La pérdida de peso es una de las principales señales clínicas observadas en pacientes con cáncer y puede estar asociada a la ubicación tumoral, al estadio de la enfermedad y al tipo de tratamiento oncológico^{9,10}. Factores socioeconómicos, como nivel educativo, acceso a la salud y ocupación, a su vez, pueden influir también en el estado nutricional¹¹. Los tumores localizados en el tracto gastrointestinal superior presentan mayor riesgo de pérdida de peso y compromiso del estado nutricional, debido a los síntomas de impacto nutricional asociados^{6-9,12-14}. Además, la magnitud de la pérdida de peso está directamente asociada a un peor pronóstico¹⁵.

Durante el tratamiento oncológico, es común observar un descenso en los valores de fuerza de prensión manual (FPM) –método simple que auxilia en la evaluación de la fuerza muscular¹⁶⁻¹⁸. Su reducción está asociada a desenlaces negativos, como aumento de la toxicidad al tratamiento, mayor incidencia de complicaciones posoperatorias y menor sobrevida¹⁹⁻²².

En este sentido, es fundamental realizar la evaluación nutricional temprana, especialmente de aquellos pacientes con tumores gastrointestinales, comprendiendo los factores que afectan el estado nutricional, con el objetivo de proporcionar una intervención nutricional en el momento adecuado. Considerando que los pacientes con tumores gastrointestinales presentan mayor riesgo de desnutrición y que las pérdidas de peso y de la FPM están asociadas a la mayor toxicidad, quimioterapia y menor sobrevida⁶⁻²², explorar los determinantes que afectan el peso corporal y la fuerza muscular en este grupo de pacientes es de suma relevancia. Así, el objetivo de este estudio fue evaluar los determinantes de la pérdida

de peso y de la fuerza muscular, además de analizar los cambios en el estado nutricional, peso corporal y FPM en pacientes con tumores gastrointestinales sometidos a la quimioterapia.

MÉTODO

Estudio de cohorte, prospectivo y observacional, derivado de un subanálisis de un proyecto de investigación principal.

Fueron incluidos pacientes de ambos sexos, con edad igual o superior a 20 años, portadores de tumor primario de esófago, estómago, páncreas, colorrectal y canal anal, recién registrados en el Hospital del Cáncer I del Instituto Nacional del Cáncer (HC I/INCA) para inicio de tratamiento quimioterápico, sea exclusivo o en asociación con radioterapia, con finalidad neoadyuvante o exclusiva. Para elegibilidad, los pacientes deberían haber realizado por lo menos una consulta nutricional antes del inicio del tratamiento y otra próxima a su término.

Fueron excluidos los individuos con tumores estromales, neuroendocrinos, linfomas, sarcomas, tumores sincrónicos, aquellos sometidos a la quimioterapia paliativa, en tratamiento oncológico en curso en el momento de la recopilación y con *performance status* 4 según la Escala de Desempeño del *Eastern Cooperative Oncology Group* (ECOG)²³.

La obtención de datos fue realizada en el período de agosto de 2021 a octubre de 2024. Fueron reclutados pacientes con diagnóstico de cáncer gastrointestinal e indicación para quimioterapia, previamente identificados como elegibles a partir de las listas institucionales de creación de registro, los cuales fueron posteriormente atendidos en el servicio ambulatorio de nutrición del HC I/INCA.

Durante la primera consulta, los pacientes eran invitados a participar del estudio, y aquellos que aceptaban firmaban el Término de Consentimiento Libre e Informado. Todos fueron informados sobre la posibilidad de retirarse del estudio en cualquier momento y tuvieron la oportunidad de despejar dudas con el equipo responsable. Ellos fueron acompañados a lo largo del tratamiento quimioterápico y evaluados en al menos dos momentos: en la consulta ambulatoria prequimioterapia y al término del protocolo de quimioterapia y/o radioterapia. En cada consulta, se realizó la evaluación del estado nutricional y de la fuerza muscular. Los pacientes eran orientados respecto a la alimentación de acuerdo con las comorbilidades y sus necesidades individuales específicas^{24,25}, y aquellos clasificados como desnutridos o en riesgo nutricional eran entonces dirigidos hacia el soporte oral o enteral; los criterios utilizados fueron: Valoración Global Subjetiva

Generada por el Propio Paciente (VGS-GP) B o C, ingesta de alimentos menor del 75% en las últimas dos semanas para adultos (<60 años) o menor del 60% por más de cinco días para aquellos con 60 años o más); pérdida de peso $\geq 5\%$ en un mes o $\geq 10\%$ en seis meses; síntomas de impacto nutricional con duración superior a tres días; enfermedades con alta demanda metabólica y/o cáncer avanzado y cirugías de gran porte²⁴⁻²⁷.

La periodicidad de seguimiento nutricional se basó en la evaluación del estado nutricional. Los pacientes que presentaban desnutrición moderada o sospecha de desnutrición regresaban en 30 días y aquellos sin desnutrición retornaban en 60 días.

La evaluación del estado nutricional fue realizada por nutricionista capacitado para la aplicación del protocolo.

El peso corporal y la estatura fueron medidos y utilizados para el cálculo del índice de masa corporal (IMC), mediante la fórmula peso/estatura² (kg/m²) y clasificado según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para adultos²⁸ y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para personas mayores de 60 años²⁹. El peso (kg) se obtuvo usando una balanza digital electrónica (Filizola®), con capacidad máxima de 180 kg y precisión de 0,1 kg. La medición se realizó con el paciente de pie, posicionado en el centro de la balanza, en posición recta, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo, mirada dirigida hacia el horizonte, descalzo y vistiendo ropas ligeras. A continuación, la estatura (cm) fue medida mediante estadiómetro acoplado a la balanza, siendo registrada en el centímetro más cercano cuando la varilla horizontal tocaba la parte más alta de la cabeza del paciente.

La VGS-GP está conformada por dos secciones principales. La primera fue respondida por el paciente o su cuidador y abarca informaciones sobre pérdida de peso (cuadro 1), ingesta de alimentos (cuadro 2), presencia de síntomas de impacto nutricional (cuadro 3) y capacidad funcional (cuadro 4). La segunda sección fue llenada por el profesional responsable, incluyendo datos clínicos como comorbilidades, diagnóstico y terapias que aumentan el gasto energético, además del examen físico orientado hacia el análisis de las reservas musculares, del tejido adiposo y del estado de hidratación. Al final de la evaluación, los puntajes atribuidos a cada ítem fueron sumados, y los pacientes fueron clasificados en una de las siguientes categorías: A – bien nutrido; B – sospecha de desnutrición o desnutrición moderada; y C – desnutrición grave^{30,31}.

La FPM fue evaluada con la ayuda de un dinamómetro hidráulico de la marca Jamar® (Sammons Preston®, EE. UU.). La prueba fue ejecutada con el paciente sentado, codo flexionado a 90°, con ambas manos. Después de tres contracciones isométricas máximas, fue considerada para el análisis la mayor medida registrada.

Las informaciones sociodemográficas y clínicas fueron extraídas de la historia clínica electrónica, incluyendo: edad, sexo, raza, presencia de comorbilidades, ubicación del tumor, *performance status*, estadificación clínica del tumor y datos relacionados con el tratamiento oncológico instituido. Luego, se dividieron las variables en categorías.

Se consideraron los grupos etarios de adultos (20 a 59 años) y de personas mayores con 60 años o más, sexo biológico (masculino y femenino), raza/color determinada por autodeclaración, conforme con la clasificación establecida por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística: blanca, negra, parda, amarilla e indígena³², comorbilidades de acuerdo con las más prevalentes (hipertensión arterial sistémica, diabetes *mellitus* y enfermedades cardiovasculares de modo general) o presencia de múltiples comorbilidades, ubicación tumoral por sitio anatómico (estómago, esófago, colorrectal y canal anal), estadificación según el sistema TNM de Clasificación de los Tumores Malignos de la Unión Internacional para el Control del Cáncer (UICC)³³, además del *performance status* del ECOG²³. En relación con el tratamiento oncológico, las categorías fueron divididas por protocolo de tratamiento y/o combinaciones de quimioterápicos más utilizados en la Institución, finalidad de la quimioterapia (neoadyuvante o exclusiva), y por la realización o no de la radioterapia concomitante.

El análisis estadístico se realizó con el auxilio del programa SPSS³⁴, versión 21 (SPSS para Windows). La normalidad de las distribuciones de las variables numéricas fue verificada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, siendo expresadas como media y desviación estándar o mediana e intervalo intercuartílico, según la distribución de los datos. Las variables categóricas fueron presentadas como valor absoluto y frecuencia. Para la comparación de los valores de peso, IMC, FPM, puntaje total de la VGS-GP y de los cuatro primeros cuadros de la herramienta (cuadro 1 – pérdida de peso; cuadro 2 – ingesta de alimentos; cuadro 3 – síntomas de impacto nutricional y cuadro 4 – capacidad funcional) entre la primera y la segunda consulta, se usó la prueba de Wilcoxon³⁵ para las muestras pareadas. La prueba de regresión lineal fue realizada para definir los determinantes de la variación (delta) del peso y de la fuerza muscular, como sexo, edad, localización y estadificación tumoral, *performance status*, intervalo entre consultas, tiempo de tratamiento quimioterápico, radioterapia concomitante y tipo de protocolo de quimioterapia. La variación (delta) se obtuvo por la diferencia entre los valores de peso y fuerza registrados en la consulta próxima al término de quimioterapia y en la consulta previa al tratamiento. Las variables con $p < 0,20$ en el análisis univariado

fueron seleccionadas para el análisis multivariado. Fue considerada significación estadística $p < 0,05$, con un intervalo de confianza del 95%.

Considerando que el presente estudio presenta datos preliminares y utiliza una muestra de conveniencia, se optó por no realizar el cálculo del tamaño muestral. Además, no fueron identificados estudios semejantes en la literatura que pudiesen servir de base para la estimación del poder muestral.

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Pesquisa del INCA, de acuerdo con el número de parecer 6758988 (CAAE: 46304721.4.0000.5274), en conformidad con la Resolución n.º 466/2012 del Consejo Nacional de Salud³⁶.

RESULTADOS

Fueron seleccionados 63 pacientes, de los cuales 51 cumplieron con los criterios de elegibilidad y, por lo tanto, fueron incluidos en el estudio. Los motivos para la exclusión de 12 pacientes fueron pérdida de seguimiento ($n=3$), datos ausentes o incompletos del tratamiento quimioterápico ($n=4$) y datos nutricionales incompletos ($n=5$).

Las principales características clínicas y sociodemográficas y los protocolos de tratamiento de la población estudiada se encuentran en la Tabla 1.

En la primera consulta nutricional pretratamiento quimioterápico, a pesar de que la mayoría de los pacientes presentaba eutrofia y sobrepeso según el IMC ($n=17$, 33% y $n=16$, 31%, respectivamente), el 76% ($n=39$) de los pacientes presentaba desnutrición o sospecha de desnutrición según la VGS-GP (clasificación B y C), y el 24% ($n=12$) era bien nutrido (clasificación A).

La mediana del intervalo entre la primera consulta pretratamiento y la consulta cercana al término de la quimioterapia fue de 101 días (intervalo intercuartílico: 58–158 días) y el tiempo de duración de la quimioterapia fue de 77 días (intervalo intercuartílico: 48–145 días). El número de consultas nutricionales varió entre dos a seis durante el período, siendo que los individuos que tuvieron solo dos atenciones nutricionales presentaron una mediana de 58 días entre las consultas (intervalo intercuartílico: 47–111 días), mientras que los individuos que presentaban cinco a seis atenciones presentaron una mediana de 170 días (intervalo intercuartílico: 153–215 días), respectivamente.

La comparación entre el estado nutricional y la FPM de los pacientes entre la primera consulta nutricional (pretratamiento) y la consulta nutricional próxima al término del tratamiento se muestra en la Tabla 2. Hubo una disminución del peso corporal, IMC, FPM entre

los hombres y una disminución en el puntaje total de la VGS-GP en ambos sexos ($p < 0,05$), siendo clasificado el 76% de los pacientes como desnutrido o con sospecha de desnutrición (clasificación B o C) en la primera consulta y el 51% en la segunda consulta. Además, el puntaje de los cuadros 1, 2 y 3 de la VGS-GP referentes a la pérdida de peso, ingesta de alimentos y síntomas, respectivamente, disminuyó ($p < 0,05$). Sin embargo, el puntaje del cuadro 4 (capacidad funcional) no presentó cambio entre las consultas (Tabla 2).

La Tabla 3 presenta los determinantes de la variación en el peso corporal y de la FPM. Los determinantes de la variación del peso corporal fueron ubicación tumoral e intervalo entre consultas (días), mientras que sexo y duración del tratamiento quimioterápico (días) estaban asociados a la variación de la FPM en el análisis multivariado ($p < 0,05$). Los pacientes con tumores colorrectales y de canal anal presentaron casi tres veces mayor probabilidad de mantenimiento/incremento de peso a lo largo del tratamiento en comparación con los pacientes con tumores localizados en esófago y estómago. Con relación a la variación de la FPM, el sexo femenino presentó 2,3 veces más probabilidad de mantenimiento/incremento de la FPM en comparación con el sexo masculino (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Se observó en este estudio una reducción significativa de peso, IMC y FPM en hombres, al mismo tiempo en que se redujo el puntaje de la VGS-GP para ambos sexos. La localización tumoral y el tiempo de intervalo entre consultas estaban independientemente asociados a la variación de peso, mientras que sexo y duración del tratamiento quimioterápico estaban asociados a la variación de la FPM.

Diversos estudios realizados con pacientes que presentan tumores gastrointestinales y que fueron sometidos a la quimioterapia demuestran que la pérdida de peso y fuerza muscular son frecuentes durante el tratamiento^{6-8,17-22}.

El acompañamiento nutricional periódico es esencial para el mantenimiento del estado nutricional durante el tratamiento oncológico^{27,37}. Freitas et al.³⁸ demostraron que pacientes con cáncer colorrectal que recibieron consejería nutricional durante la quimioterapia no presentaron reducción en la ingesta proteica, y mantuvieron el peso y la FPM³⁸. A pesar de que los resultados presentes demuestran que la variación de peso fue directamente proporcional al intervalo de tiempo entre las consultas nutricionales, o sea, por cada día adicionado en el intervalo entre las consultas aumentaba en 0,03 kg el peso corporal, los individuos

Tabla 1. Características generales de la población y protocolos de tratamiento de los pacientes con tumores de tracto gastrointestinal analizados entre agosto de 2021 y octubre de 2024

Variables	Total (n= 51)
Edad, años [media \pm DE]	58,6 \pm 12,19
Grupo etario [n (%)]	
Adulto	25 (49%)
Persona mayor (\geq 60 años)	26 (51%)
Sexo [n (%)]	
Hombre	25 (49%)
Mujer	26 (51%)
Raza [n (%)]	
Negra	11 (22%)
Parda	22 (43%)
Blanca	18 (35%)
Ubicación del tumor [n (%)]	
Esófago	11 (21%)
Estómago	8 (16%)
Colorrectal	27 (53%)
Canal anal	5 (10%)
Performance status inicial [n (%)]	
0	10 (20%)
1	38 (74%)
2	2 (4%)
3	1 (2%)
Estadio del cáncer [n (%)]^a	
II	9 (18%)
III	26 (53%)
IV	14 (29%)
Comorbilidades [n (%)]	
Sin comorbilidades	26 (51%)
Hipertensión arterial sistémica	18 (35%)
Enfermedades cardiovasculares	1 (2%)
Más de una comorbilidad ^b	6 (12%)
Finalidad de la quimioterapia	
Neoadyuvante	43 (84%)
Exclusiva	8 (16%)
Protocolos de quimioterapia	
XELOX ^c	18 (36%)
Carboplatino y paclitaxel	8 (16%)
Capecitabina exclusiva	7 (14%)
FLOT ^d	7 (14%)
FOLFOXIRI/FOLFIRINOX ^e	3 (6%)
Capecitabina y cisplatino	4 (7%)
Otros ^f	4 (7%)
Radioterapia concomitante	
Sí	37 (73%)
No	14 (27%)

Leyenda: DE = desviación estándar; ^an=49; ^bHipertensión arterial sistémica y enfermedad cardiovascular o hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus; ^cXELOX: oxaliplatino y capecitabina; ^dFLOT: docetaxel, oxaliplatino y fluorouracilo; ^eFOLFOXIRI/FOLFIRINOX: oxaliplatino, fluorouracilo e irinotecán o; ^fmás de un tipo de protocolo o protocolos modificados.

que presentaban mayor intervalo entre consultas tenían mayor número de atenciones nutricionales. En este sentido, el presente estudio corrobora la importancia del acompañamiento nutricional y está de acuerdo con los hallazgos en la literatura.

Otro determinante de la pérdida de peso observada en este estudio es la localización tumoral, los pacientes con tumores en el estómago y en el esófago presentaron mayor riesgo de pérdida de peso comparados con los pacientes con tumores colorrectales y de canal anal. La gravedad de la pérdida de peso varía de acuerdo con la ubicación del tumor^{6-10,12,14}. Los cánceres de tracto digestivo superior estaban entre las ubicaciones de mayor posibilidad de desnutrición en un estudio multicéntrico nacional que evaluó el estado nutricional de 4783 pacientes con cáncer³. Un estudio con pacientes con tumores gástricos y colorrectales demostró riesgo significativamente mayor de desnutrición y depleción muscular en aquellos con tumores gástricos en comparación con la localización colorrectal¹⁴.

En relación con los cambios de peso y fuerza muscular según sexo, un estudio realizado con 1500 pacientes con enfermedades crónicas, incluyendo cáncer, encontró reducción de la fuerza muscular y peso corporal en ambos sexos. Sin embargo, semejante a los hallazgos del presente estudio, los hombres presentaron una mayor reducción de fuerza muscular y de pérdida de peso comparados con las mujeres³⁹.

Las diferencias de estado nutricional encontradas entre hombres y mujeres son discutidas en la literatura. Al-Bayyari, Hailat y Baylin¹⁴ analizaron el riesgo de desnutrición y de pérdida de masa muscular en hombres y mujeres con cáncer colorrectal y gástrico, y observaron que los hombres presentaron mayor riesgo de desnutrición comparados con las mujeres. Xie et al.¹⁵ también encontraron que la pérdida de peso grave estaba asociada al sexo masculino en pacientes con tumores sólidos¹⁵. Otro estudio, que evaluó pacientes con cáncer de cabeza y cuello en radioterapia o quimiorradioterapia curativa, destacó que los hombres presentaron mayor déficit calórico y pérdida de peso y mayor riesgo de desnutrición comparados con las mujeres⁴⁰. Los autores discuten que posiblemente las mujeres presentan mayor compromiso con la terapia nutricional y buscan atención médica con más frecuencia comparadas con los hombres⁴⁰.

Diferencias metabólicas, hormonales y genéticas pueden auxiliar en el entendimiento de cómo hombres y mujeres presentan respuestas distintas a la pérdida de masa muscular durante el tratamiento oncológico. Los hombres presentan mayor cantidad de masa muscular y menor cantidad de grasa corporal comparados con las mujeres. Sin embargo, el sexo masculino responde de

Tabla 2. Estado nutricional y fuerza muscular de los pacientes con tumores de tracto gastrointestinal en el pretratamiento y al término del tratamiento analizados entre agosto de 2021 y octubre de 2024 (n=51)

Variables	Pretratamiento	Postratamiento	p
Peso corporal, kg [mediana (IIC 25; 75)]			
Total	67 (58,8; 73,5)	64,4 (55,2; 71,1)	0,001 ^{a*}
Hombres	69,9 (60,5; 76,90)	65,7 (57,2; 72,5)	0,001 ^{a*}
Mujeres	64,1 (56,3; 72,4)	61,4 (54,5; 69,2)	0,155 ^a
IMC, kg/m² [mediana (IIC 25; 75)]			
Total	25,1 (21,5; 28,3)	23,8 (20,6; 26,6)	0,001 ^{a*}
Hombres	24,6 (20,5; 27,9)	22,8 (19,7; 26,4)	0,001 ^{a*}
Mujeres	26,2 (22,6; 28,7)	25,1 (20,92; 28,1)	0,135 ^a
FPM, kg [mediana (IIC 25; 75)]			
Total	29 (20; 40)	25 (20; 38)	0,005 ^{a*}
Hombres	40 (32,5; 46)	38 (27; 42,5)	0,010 ^{a*}
Mujeres	20 (18; 25)	20 (18; 21,2)	0,257 ^a
Puntaje de la VGS-GP, puntos [mediana (IIC 25; 75)]			
Total	10 (4; 16)	4 (2; 10)	0,001 ^{a*}
Hombres	10 (3,5; 15,5)	4 (3; 9)	0,017 ^{a*}
Mujeres	10 (4,7; 17,2)	4 (2; 11,2)	0,011 ^{a*}
Puntaje Cuadro 1: pérdida de peso, puntos [mediana (IIC 25; 75)]^b			
Total	1 (0; 3)	0 (0; 1)	<0,001 ^{a*}
Hombres	1 (0,5; 3)	0 (0; 1)	0,002 ^{a*}
Mujeres	1 (0; 3)	0 (0; 1)	0,032 ^{a*}
Puntaje Cuadro 2: ingesta de alimentos, puntos [mediana (IIC 25; 75)]^b			
Total	1 (0; 1,2)	0 (0; 1)	<0,001 ^{a*}
Hombres	1 (0; 1)	0 (0; 1)	0,005 ^{a*}
Mujeres	1 (0; 2)	0 (0; 1)	0,004 ^{a*}
Puntaje Cuadro 3: síntomas, puntos [mediana (IIC 25; 75)]^b			
Total	4 (0; 7)	0 (0; 4)	0,002 ^{a*}
Hombres	4 (0; 6)	1 (0; 4)	0,031 ^{a*}
Mujeres	4 (0; 8,5)	0 (0; 3,5)	0,025 ^{a*}
Puntaje Cuadro 4: capacidad funcional, puntos [mediana (IIC 25; 75)]^b			
Total	1 (0; 1)	1 (0; 2)	0,128 ^a
Hombres	1 (0; 1)	1 (0; 1)	0,557 ^a
Mujeres	1 (0; 2)	1 (0; 2)	0,177 ^a

Leyenda: VGS-GP = valoración global subjetiva generada por el paciente; FPM = fuerza de prensión manual; IIC = intervalo intercuartílico; IMC = índice de masa corporal; ^aPrueba de Wilcoxon; ^bn=46; ^{*}p<0,05.

manera más exacerbada a la inflamación y posee vías de señalización y mecanismos regulatorios distintos, lo que lleva a una mayor pérdida de la masa muscular comparado con las mujeres⁴⁰⁻⁴². Adicionalmente, hay una reducción en los niveles séricos de testosterona durante el tratamiento quimioterápico, que, a su vez, puede acelerar la pérdida de masa y fuerza muscular en hombres^{42,43}.

Como se mencionó anteriormente, a pesar de que el presente estudio muestra una reducción del peso corporal y FPM en hombres, hay una disminución de la prevalencia de desnutrición y sospecha de desnutrición, según la VGS-

GP, asociada a la reducción de la puntuación en ambos sexos. Carriço et al.⁴⁴ demostraron que los síntomas de impacto nutricional presentaron asociación positiva con la presencia de desnutrición en pacientes oncológicos en quimioterapia⁴⁴. Otro trabajo también encontró reducción en la proporción de individuos desnutridos con cáncer colorrectal y gástrico durante la quimioterapia, del 53% al 21%⁷. Los autores discuten que la mejoría del estado nutricional indicada por la herramienta puede estar relacionada con los potenciales efectos de la intervención nutricional durante el tratamiento.

Tabla 3. Regresión lineal para los determinantes de la variación en el peso corporal y de la fuerza muscular de los pacientes con tumores del tracto gastrointestinal analizados entre agosto de 2021 y octubre de 2024

Variables	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
Edad (años)	-0,06 (-0,16; 0,04)	0,252			0,01 (-0,08; 0,12)	0,718		
Sexo (mujer vs. hombre)	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*
Ubicación tumoral (colorrectal y canal anal vs. esófago y estómago)	4,18 (1,77; 6,59)	0,001*	2,83 (0,12; 5,55)	0,040*	0,60 (-1,92; 3,14)	0,638		
Estadio del cáncer (II y 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 y 3)	-0,58 (-3,82; 2,66)	0,726			-0,42 (-3,51; 2,67)	0,789		
Intervalo entre consultas (días)	0,02 (0,007; 0,04)	0,009*	0,03 (0,001; 0,06)	0,047*	-0,01 (-0,03; 0,008)	0,241		
Tiempo de tratamiento quimioterápico (días)	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 (Sí vs. No)	1,33 (-1,53; 4,20)	0,361			0,73 (-2,01; 3,48)	0,60		
Protocolo quimioterapia (Xelox ^b vs. otros ^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		

Leyenda: FPM = fuerza de prensión manual; IC = intervalo de confianza; *n=49; ^b XELOX: oxaliplatino y capecitabina; ^ccarboplatino y paclitaxel, FLOT (docetaxel, oxaliplatino y fluorouracilo), FOLFOXIRI/FOLFIRINOX (oxaliplatino, fluorouracilo e irinotecán) y más de un tipo de protocolo o protocolos modificados; *p<0,05.

La hipótesis de la presente investigación es de que el cambio en la prevalencia de desnutrición indicada por la reducción en la puntuación de la VGS-GP entre consultas puede explicarse por la consejería nutricional, que posiblemente ayudó en el manejo de síntomas de impacto nutricional, atenuándolos. De esta forma, las puntuaciones atribuidas a los cuadros referentes a la pérdida de peso, ingesta de alimentos y, principalmente, a los síntomas disminuyeron, lo que impactó en la mejora en el estado nutricional.

Este estudio refuerza la importancia del acompañamiento nutricional periódico y la necesidad de preservar el estado nutricional durante el tratamiento oncológico. Los resultados obtenidos ofrecen sustentos relevantes para la práctica clínica de los profesionales que actúan en la atención oncológica, al identificar los principales determinantes de la pérdida de peso y de fuerza muscular. Estos hallazgos permiten intervenciones tempranas, desde la detección de los factores asociados—como sexo, duración del tratamiento, localización tumoral y frecuencia del acompañamiento nutricional— hasta la fundamentación de decisiones terapéuticas más individualizadas.

Como puntos fuertes, se trata de un estudio prospectivo e inédito en la evaluación de los determinantes de la pérdida de peso y fuerza en pacientes con cánceres de tracto

gastrointestinal sometidos a la quimioterapia exclusiva o neoadyuvante. Sin embargo, este trabajo presenta algunas limitaciones. El número muestral reducido y la heterogeneidad de la muestra no permitieron realizar conclusiones definitivas, ya que fueron evaluados individuos con diferentes localizaciones tumorales y protocolos quimioterápicos, lo que inviabilizó la estratificación por sitios tumorales específicos y por protocolo de quimioterapia. En consecuencia, fue necesario agruparlos en el análisis de los determinantes de la variación en el peso corporal y de la fuerza muscular. Adicionalmente, las diferencias en el intervalo de tiempo entre las consultas y en la duración de la quimioterapia pueden afectar la generalización de los resultados encontrados, debiendo estos ser apreciados con cautela, puesto que el acompañamiento nutricional más próximo puede mejorar el compromiso con las orientaciones y contribuir para un mejor control de los síntomas. La duración del tratamiento, a su vez, puede influir en la gravedad y en la duración de los efectos colaterales. Finalmente, no estaban disponibles datos sobre la ingesta de alimentos y no pudo realizarse la evaluación de la composición corporal. Las informaciones sobre la ingesta de alimentos podrían ayudar a aclarar las diferencias observadas en la pérdida de peso y de fuerza muscular entre

los hombres, así como permitir el análisis de su asociación con estas variables. Además, la ausencia de datos sobre composición corporal impidió la identificación de los compartimentos corporales más afectados por la pérdida de peso y la investigación de sus posibles asociaciones con la reducción de la fuerza muscular, considerando la influencia significativa de estas alteraciones en la tolerancia al tratamiento oncológico.

CONCLUSIÓN

Se demostró que durante la quimioterapia los hombres presentaron reducción de peso y FPM, y que ambos sexos presentaron reducción en el puntaje de la VGS-GP. La variación de peso estaba asociada al tiempo entre consultas nutricionales y a la localización del tumor, mientras que la variación de la fuerza muscular estaba asociada al sexo y a la duración del tratamiento quimioterápico. Se destacan la importancia del acompañamiento nutricional durante todo el tratamiento oncológico y la necesidad de evaluar los determinantes de la pérdida ponderal, de la FPM y de la masa muscular en estudios futuros para la identificación temprana de pacientes con mayor riesgo de descenso del estado nutricional. Investigaciones futuras con un mayor número muestral deben abordar estas alteraciones nutricionales, con énfasis en la diferencia entre sexos y localización tumoral, correlacionando datos objetivos con herramientas de evaluación nutricional para ilustrar mejor estos hallazgos.

AGRADECIMIENTOS

Al Grupo de Investigación conformado por Andresa da Silva Couto, Letícia Cardoso Lemos, Suellen Toledo dos Santos Gomes, Emanuelle Silva Russell y Letícia da Silva Jesus por el apoyo inestimable en la obtención de datos.

APORTES

Todos los autores contribuyeron substancialmente en la concepción y en la planificación del estudio; en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión final; y aprobaron la versión final a publicarse.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Nada a declarar.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos deben ser solicitados al autor correspondiente debido a restricciones relacionadas con la confidencialidad y la protección de la privacidad de los participantes de la investigación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No hay.

REFERENCIAS

1. 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>
2. 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>
3. 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>
4. 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>
5. 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>
6. 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>
7. 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>
8. 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>
9. 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>

10. 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>
11. 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>
12. 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>
13. Aprile G, Basile D, Giarretta 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=SR CWW&p1=Search&p4=43700077515785492&p5=p &gclid=CjwKCAjwgZCoBhBnEiwAz35Rwiltb7s14p OSLocnooMOQh9qAL59IHVc9WP4ixhNTVMjen Rp3-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 n° 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, Barrère 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 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

