Artículo Original / Original Article

Sarcopenia en pacientes oncológicos en tratamiento Quimioterápico

Sarcopenia in oncological patients in chemotherapy Treatment

RESUMEN

La sarcopenia se caracteriza por la tríada de reducción de masa muscular en asociación con reducción de la fuerza muscular y/o desempeño físico. Entre las enfermedades crónicas, el cáncer se configura como una condición relacionada al desarrollo de la sarcopenia, debido a la condición inflamatoria, al catabolismo proteico y a la inapetencia alimentaria atribuida a los diversos efectos colaterales del tratamiento de quimioterapia. **Objetivo:** Describir la prevalencia de sarcopenia en pacientes oncológicos en tratamiento quimioterapéutico. **Método:** Estudio transversal realizado con pacientes de ambos sexos, en un hospital universitario del nordeste brasileño. Se determinó la sarcopenia a través de la circunferencia muscular del brazo (percentil <10); fuerza de prensión palmar: <20 kg/f y < 30 kg/f para mujeres y hombres ancianos respectivamente, menor tercil: <28,7kg/f y <15,6 kg/f para hombres y mujeres adultas respectivamente y velocidad de marcha (<0.8 m/s). Se evaluaron las variables de asociación, como datos sociodemográficos, estilo de vida, clínico y antropométrico. **Resultados:** La muestra fue compuesta por 117 pacientes, con edad promedio $60,5 \pm 13,2$ años con prevalencia del sexo femenino (el 59,8%). Se verificó una prevalencia de sarcopenia del 27,4%, y se observó que el 53,1% tenían sarcopenia severa. Los ancianos fueron los más sarcopénicos ($p=0,003$). Se encontró también una asociación positiva con el estado nutricional ($p<0,001$). **Conclusión:** La prevalencia de la sarcopenia fue significativa y semejante a otros estados, siendo más prevalentes en los pacientes desnutridos y ancianos.

Palabras clave: Cáncer; Fuerza muscular; Quimioterapia; Sarcopenia.

ABSTRACT

Sarcopenia is characterized by the triad of reduced muscle mass in association with reduced muscle strength and / or physical performance. Among chronic diseases, cancer is a condition related to the development of sarcopenia because of, among other factors, inflammation, protein catabolism and loss of appetite attributed to the

Karla Thuany de O Santos^{1*}, Fernanda Mirela A Gomes¹,
Suellen Maiara E da Silva¹, Aline Rafaelly A da Silva¹,
Claudia Porto S Pinho¹.

1. Hospital de Clínicas de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), Recife (PE).
Av Professor Moraes Rego 1235, Cidade Universitária,
CEP: 50670-420, Recife, Brasil.

*Dirigir correspondencia a: Karla Thuany de O Santos.
Terceira Travessa Marcos Barbosa, 25,
Centro Mamanguape-PB, CEP: 58280-000, Brasil.
Teléfono: +558399106-0464.
E-mail: karlinha691@hotmail.com

Este trabajo fue recibido el 04 de abril de 2018.
Aceptado con modificaciones: 04 de diciembre de 2018.
Aceptado para ser publicado: 07 de enero de 2019.

side effects of chemotherapy treatment. **Objective:** To describe the prevalence of sarcopenia in cancer patients undergoing chemotherapy. **Method:** A cross-sectional study was carried out with patients of both sexes, in a university hospital in Northeastern Brazil. Sarcopenia was determined by arm circumference (percentile <10); hand grip strength (<20 kg/f and <30 kg/f for women and men, respectively; lowest tertile: <28.7 kg/f and <15.6 kg/f for men and women, respectively) and gait velocity (<0.8 m/s). Sociodemographic, lifestyle, clinical and anthropometric variables were also evaluated.

Results: The sample consisted of 117 patients (59.8% female), with a mean age of 60.5 ± 13.2 years. There was a prevalence of sarcopenia of 27.4% and 53.1% had severe sarcopenia. Sarcopenia was more common in older participants ($p=0.003$). There was also a positive association with nutritional status ($p<0.001$). Conclusion: The prevalence of sarcopenia was significant and similar to other studies, being more prevalent in undernourished and elderly participants.

Key words: Cancer; Chemotherapy; Muscle strength; Sarcopenia.

INTRODUCCIÓN

La sarcopenia se definió por European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) como un síndrome caracterizado por la reducción de masa magra en concomitancia con la reducción de la fuerza muscular y/o impacto en el desempeño físico¹.

Las causas de la sarcopenia son multifactoriales, teniendo origen primario cuando ningún otro factor contribuye a su accionamiento, a excepción del propio proceso de envejecimiento¹. La sarcopenia secundaria abarca condiciones que van desde la desnutrición, resultado de la reducción de la ingestión de proteínas y energías, sedentarismo o inmovilidad, hasta otras condiciones como resistencia a la insulina y enfermedades catabólicas, entre ellas el cáncer^{2,3}. La enfermedad oncológica es probablemente la condición patológica que más promueve atrofia muscular, sobre todo en pacientes ancianos, existiendo varias evidencias de pérdida de músculo en los distintos tipos y fases del tumor^{4,5}.

Se desarrollaron varios métodos diagnósticos para evaluar la masa muscular en pacientes oncológicos. El actual estándar de oro es la Tomografía Computarizada (TC) y la Resonancia Magnética (RM), pero su elevado costo, acceso limitado y la exposición a la radiación limitan el uso de esos instrumentos, principalmente en la práctica clínica^{1,3}.

Las medidas antropométricas también han sido utilizadas como parámetros para mensurar masa magra de forma práctica y objetiva y traducen buenos resultados, entre ellas la Circunferencia Muscular del Brazo (CMB) y Circunferencia de la Pantorrilla (CP). Una reducción en esas medidas representa un impacto en la reducción de la masa muscular, traduciendo en repercusiones negativas al paciente, así como aumento de la incapacidad, fragilidad y mayor riesgo de muerte^{1,6}. El EWGSOP también desarrolló un algoritmo basado en la medición de la velocidad de marcha (VM) y fuerza de prensión palmar (FPP) como la manera más fácil y fiable para iniciar la detección de sarcopenia en la práctica¹.

La prevalencia de la sarcopenia varía según el tipo y fase de la enfermedad y con los instrumentos utilizados para su evaluación⁷. El impacto que la reducción de la masa muscular conlleva en los pacientes oncológicos ha tenido mucha relevancia por los resultados clínicos

desfavorables que provocan en esa población, como aumento de la toxicidad del tratamiento y mortandad, siendo observado que, independientemente del tipo y localización del tumor, pacientes con reducción de la masa muscular presentan una peor sobrevida cuando comparados a pacientes con masa muscular preservada^{8,9}. Mientras los efectos de la sarcopenia están bien establecidos en pacientes ancianos, los factores asociados con pérdida de masa y fuerza muscular en los pacientes oncológicos todavía no están bien documentados. Como los mecanismos fisiopatológicos responsables de la pérdida de masa muscular se portan de modo diferente en los diversos tipos de cáncer, aún más cuando asociados a la sarcopenia del envejecimiento, es necesario evaluar los factores causales específicos y sus implicaciones clínicas en esa patología¹⁰.

Teniendo en cuenta que pocos estudios describen la magnitud de esa condición en pacientes oncológicos, es relevante que se desarrollen investigaciones para permitir una delimitación precoz de intervenciones nutricionales eficaces, objetivando mantener o aumentar la masa muscular esquelética para atenuar el impacto que la sarcopenia puede provocar en el pronóstico de esos pacientes. De ese modo, este estudio tuvo por objetivo evaluar la prevalencia de sarcopenia en pacientes oncológicos en tratamientos de quimioterapia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del Estudio

Estudio transversal, observacional, que se desarrolló en el período de marzo a agosto de 2017 en el ambulatorio de quimioterapia del Hospital de Clínicas de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), con pacientes oncológicos de ambos sexos en tratamiento de quimioterapia, que cumplieron los criterios de elegibilidad.

Pacientes

Se incluyeron los pacientes portadores de cáncer en tratamiento de quimioterapia, siendo excluidos los pacientes portadores de alguna limitación cognoscitiva y/o discapacidad física que comprometieran la realización de los análisis y con la presencia de edema que imposibilitara la evaluación antropométrica. Se determinó el tamaño de la muestra teniendo en cuenta un número estimado de 1005 pacientes adultos y ancianos, atendidos en el servicio en el año anterior (2016) durante el período de marzo a junio, basado en una prevalencia de sarcopenia del 46,8%, encontrado en el estudio de Barracos et al.¹⁰, y en un intervalo de confianza del 95%, siendo obtenida una muestra mínima de 106 voluntarios. Para cubrir eventuales pérdidas, se aumentó el número en el 10%, totalizando un tamaño por muestreo de 117 individuos.

Evaluación de la Sarcopenia

Se determinó la sarcopenia por la medición de la

masa muscular, de la fuerza muscular y desempeño físico, como propuesto por Cruz-Jentoft et al¹. Se consideró pre-sarcopenia cuando presentaron solo reducción de la masa muscular; sarcopenia cuando se asoció la reducción de la masa muscular a la reducción de fuerza y/o desempeño físico y sarcopenia grave cuando todos los parámetros se encontraban reducidos.

Se evaluó la masa muscular por medio de la medición de la Circunferencia del Brazo (CB) y Pliegue Cutáneo Tricipital (PCT), siendo obtenida la circunferencia muscular del brazo (CMB), a partir de la ecuación: $CMB (cm) = CB (cm) - \pi \times [PCT (mm) \div 10]$, considerándose deficiencia de masa magra cuando el percentil sea $<10^{11}$.

Se obtuvo la fuerza muscular a partir de la fuerza del apretón de mano, mensurada por dinamómetro digital de la marca JAMAR®. El individuo permaneció sentado con el codo flexionado a un ángulo de 90°, antebrazo y pulso en posición neutra, ajustado de acuerdo con el tamaño de las manos de los participantes. Durante la prensión manual, el brazo permaneció inmóvil, habiendo solamente la flexión de las articulaciones interfalangeana y metacarpofalangeana. Se realizaron 3 mediciones, durante 5 segundos para cada intento, considerándose la medida de mayor valor. Los resultados se registraron en kg/f. Se consideró la FPP baja para ancianos cuando <20 kg/f para el sexo femenino y <30 kg/f para el sexo masculino. Para los adultos, se consideró baja fuerza muscular o menor tercil para el sexo, siendo $<28,7$ kg/f para el sexo masculino y $<15,6$ kg/f para el sexo femenino^{1,12}.

El desempeño físico se evaluó por la VM en duplicado. La aplicación del test se realizó en superficie plana, durante un recorrido de 4 metros, siendo orientado al paciente andar en su velocidad habitual. Se consideró marcha lenta cuando ese valor fue $<0,8$ m/s, y se consideró normal cuando presentó valores superiores a este¹³.

Variables independientes

Socioeconómicas y demográficas: sexo, edad, raza (blanco, negro o pardo) y escolaridad (años de estudio).

Clinico: localización del tumor, estadiaje, tratamiento (quimioterapia/radioterapia/quirúrgico), tiempo de tratamiento y número de internaciones.

Estilo de vida: se evaluó basado en los criterios del American College of Sports Medicine¹⁴, considerados sedentarios los individuos que no practicaron ninguna actividad desde hace más de 6 meses, y activos aquellos que practican algún ejercicio al menos 3 veces a la semana.

Antropometría: El diagnóstico del estado nutricional se obtuvo por el IMC, considerando los puntos de corte de Lipschitz¹⁵ para ancianos y OMS¹⁶ para adultos.

Análisis Estadístico

La construcción del banco de datos y el análisis estadístico se realizó en el programa Statistical Package

for The Social Sciences for Windows Student (SPSS Inc; Chicago, IL, USA) versión 13.0. Se testaron todas las variables continuas en cuanto a la normalidad de la distribución por el test de Kolmogorov Smirnov y, como presentaron distribución normal, se describieron en la forma de promedio y desviación estándar. En la descripción de las proporciones, la distribución binomial se acercó a la distribución normal, por el intervalo de confianza del 95%. En cuanto a la comparación entre las proporciones, se aplicó el test de Chi-Cuadrado de Pearson o Exacto de Fisher. El nivel de significancia que se adoptó para todos los análisis fue menor que $p < 0,05$.

Se aprobó el estudio en el Comité de Ética en Investigación del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Federal de Pernambuco CEP/CCS/UFPE, según resolución n° 466/2012 del Consejo Nacional de Salud/Ministerio de Salud, atendiendo las recomendaciones éticas. La investigación se inició tras la aprobación del Comité de Ética, por medio del parecer consubstanciado con el número del CAAE: 62226116.3.0000.5208 y el consentimiento de los pacientes mediante firma del Término de Consentimiento Libre y Aclarado (TCLA).

RESULTADOS

Se evaluaron 117 pacientes con edad promedio de $60,5 \pm 13,2$ años. Hubo predominancia del sexo femenino (el 59,8%), ancianos (el 55,6%), pardos (el 50,4%) y el 66,7% de los participantes tenían ≤ 9 años de estudios. A lo que se refiere al diagnóstico clínico, el 30,6% presentaban cáncer en el trato gastrointestinal. Lo mismo porcentual se observó para el cáncer de mama y próstata y más de la mitad de los pacientes (el 56,4%) realizaba quimioterapia como tratamiento exclusivo y el 50,5% tenían ≤ 6 meses de tratamiento. La mayoría de los pacientes (el 74,4%) necesitaba internarse más de 1 vez. El IMC promedio de los participantes fue de $24,9 \pm 5,2$ kg/m², con predominancia del exceso de peso (el 40,2%). En relación al estilo de vida, se observó que el 87,2% de los individuos no practicaban actividad física (Tabla 1).

La prevalencia de sarcopenia fue del 27,4%, de estos, el 53,1% presentaban sarcopenia severa. Se identificó una reducción de la FPP en el 57% de los pacientes, con promedio de $21,6 \pm 8,2$ kg/f. Se observó la reducción de la VM en el 58,1% de pacientes, con VM promedio de $0,8 \pm 0,2$ m/s y la reducción en la masa muscular se evidenció en el 30,1% de los pacientes, con el promedio de CMB de $23,2 \pm 5,3$ (Tabla 2).

La asociación entre sarcopenia y las variables demográficas, antropométricas y el estilo de vida está representada en la tabla 3. Mayor prevalencia de sarcopenia se observó en el grupo de ancianos ($p = 0,003$) y se observó también una asociación de la sarcopenia con la desnutrición ($p < 0,001$).

Tabla 1. Caracterización Socioeconómica, demográfica, de estilo de vida y clínica de pacientes atendidos en el ambulatorio de quimioterapia.

Variable	N	%
Sexo		
Masculino	47	40,2
Femenino	70	59,8
Grupo de edad		
Adulto	52	44,4
Anciano	65	55,6
Raza		
Blanco	42	35,9
Pardo	59	50,4
Negro	16	13,7
Escolaridad		
≤9 años	78	66,7
>9 años	39	33,3
Variables clínicas Tratamiento		
Quimioterapia	66	56,4
Quimioterapia + Radioterapia	11	9,4
Quimioterapia + Cirugía	30	25,6
Quimioterapia + Radioterapia + Cirugía	10	8,5
Diagnóstico		
Cáncer de TGI*	34	30,6
Útero, ovario e endometrial	19	17,1
Mama y próstata	34	30,6
Hematológico	4	3,6
Otros	20	18,0
Admisiones		
Ninguno	30	25,6
≥ 1	87	74,4
Tiempo de tratamiento		
≤ 6 meses	59	50,4
> 6 meses	58	49,6
Estadios		
1	1	1,6
2	11	17,5
3	20	31,7
4	31	49,2
Actividad física		
Sedentario	102	87,2
Intermedio + Físicamente Activo	15	12,8

*TGI: Trato Gastrointestinal.

Tabla 2. Variables nutricionales, sarcopenia e criterios diagnósticos, de pacientes atendidos en el ambulatorio de quimioterapia de un hospital universitario de Recife-PE

Variable	N	%
Estado nutricional (IMC)*		
Desnutrición	25	21,4
Eutrofia	45	38,5
Exceso de peso	47	40,2
Sarcopenia		
Sí	32	27,4
No	85	72,6
Clasificación de la Sarcopenia		
Sarcopenia	15	46,9
Sarcopenia grave	17	53,1
Clasificación de los no sarcopénicos		
No sarcopénico	81	95,3
Pre sarcopénico	4	4,7
Componentes diagnósticos da Sarcopenia		
Baja masa muscular ^a	36	30,2
Baja fuerza muscular ^b	67	57,3
Bajo desempeño físico ^c	68	58,1
*IMC: Índice de Masa Corporal. ^a Segundo Circunferencia del Brazo; ^b Segundo fuerza de prensión palmar; ^c Segundo velocidad de marcha		

DISCUSIÓN

En el área de la oncología, el interés por la evaluación nutricional está cada vez más presente. Evidencias sugieren que la sarcopenia ha sido una condición muy prevalente en esos pacientes, independiente de la fase de la enfermedad y estado nutricional, estando involucrada con mayores tasas de mortandad, hospitalización y toxicidad al tratamiento⁵.

La prevalencia de sarcopenia evidenciada en este estudio (el 27,4%) fue semejante a la encontrada por Mir et al¹⁷, que evaluaron a 40 pacientes con hepatocarcinoma en tratamiento de quimioterapia y observaban una prevalencia del 27,5% de sarcopenia y Yip et al¹⁸, que evaluaron la relación de la sarcopenia con complicaciones postoperatorias, tiempo de permanencia hospitalaria y respuesta a la quimioterapia, y describieron una prevalencia del 26% de sarcopenia. Dalal et al.¹⁸, sin embargo, al investigar a 41 pacientes con cáncer pancreático, encontraron un porcentual más elevado de sarcopenia (el 63%) difiriendo de otros estudios presentados. Esas diferencias en los porcentuales de prevalencia de sarcopenia pueden explicarse por diferentes tipos de cáncer evaluados, además de las diferentes definiciones, métodos y puntos de corte que son utilizados para diagnosticarlas, no habiendo un diagnóstico universalmente adoptado, aunque haya necesidad de una estandarización de los métodos de evaluación.

En el presente estudio fue posible verificar que la reducción de fuerza muscular y del desempeño físico tuvo una mayor contribución como criterio para finalizar el diagnóstico de la sarcopenia, en comparación con la reducción de la masa muscular, corroborando con los datos de una cohorte prospectiva realizada con 2.292 ancianos saludables, en la que la fuerza muscular también presentó mayor impacto¹⁹. Asimismo, en el estudio longitudinal de Fielding et al.²⁰ se observó que la fuerza muscular se deterioró más precozmente que la masa muscular. Esos datos refuerzan la afirmación del grupo europeo EWGSOP, el cual definió consensualmente que no hay correlación lineal entre la pérdida de masa muscular y reducción de la fuerza muscular, reforzando la necesidad de evaluar la medida de la masa muscular asociada a la VM y FPP como la forma más fácil y fiable para detectar casos de sarcopenia en la práctica clínica¹.

Según algunos estudios^{5,21}, los hombres parecen ser más susceptibles a desarrollar la sarcopenia, no habiendo una explicación conclusiva para ese hallazgo, pero existe la hipótesis de que la masa y la fuerza muscular en hombres se deterioran más rápidamente en comparación a las mujeres, sobre todo en edad más avanzada. En ese sentido, como los hombres presentan mayor contenido de masa magra, ellos tendrían una respuesta más intensa a esa reducción

Tabla 3. Factores asociados a la sarcopenia en pacientes atendidos en el ambulatorio de quimioterapia.

Variables	Con sarcopenia		Sin sarcopenia		
	N	%	N	%	
Sexo					0,183
Masculino	16	34,0	31	66,0	
Femenino	16	22,9	54	77,1	
Grupo de edad					0,003
Adulto	7	13,5	45	86,5	
Anciano	25	38,5	40	61,5	
Raza					0,578
Blanco	10	23,8	32	76,2	
Pardo	16	27,1	43	72,9	
Negro	6	37,5	10	62,5	
Escolaridad					0,107
≤9 años	25	32,1	53	67,9	
>9 años	7	17,9	32	82,1	
Variables clínicas tratamiento					0,159
Quimioterapia	15	22,7	51	77,3	
Quimioterapia + Radioterapia	6	54,5	5	45,5	
Quimioterapia + Cirugía	9	30,0	21	70,0	
Quimioterapia + Radioterapia + Cirugía	2	20,0	8	80,0	
Diagnóstico					0,376
Cáncer do TGI*	12	35,2	22	64,7	
Útero, ovario y endometrial	5	26,3	14	73,7	
Mama y próstata	6	17,6	28	82,4	
Hematológico	0	0	4	100,0	
Otros	5	25,0	15	75,0	
Admisiones					0,567
Cualquier	7	23,3	23	76,7	
≥ 1	25	28,7	62	71,3	
Tiempo de tratamiento					0,375
≤ 6 meses	14	23,7	45	76,3	
> 6 meses	18	31,0	40	69,0	
Estadios					0,218
1-3	6	18,8	26	81,3	
4	10	32,3	21	67,7	
Actividad física					0,949
Sedentario	28	27,5	74	72,5	
Intermedio + Físicamente Activo	4	26,7	11	73,3	
Estado Nutricional					<0,001
Desnutrición	19	76,0	6	24,0	
Eutrofia	11	24,4	34	75,6	
Exceso de peso	2	4,3	45	95,7	

* Chi-Cuadrado de Pearson y Exacto de Fisher.

de masa muscular²². Otra posible explicación se refiere a la ocurrencia del hipogonadismo, siendo relatado en algunos estudios que el hipogonadismo es altamente frecuente en pacientes del sexo masculino con cáncer, principalmente en fase avanzada, en el cual esos pacientes presentan reducción de testosterona y esta viene siendo asociada a la reducción de la masa muscular y desempeño físico^{23,24}. Jassen et al.²⁵ observaron que el descenso en la masa muscular se acelera al final de la quinta década de vida, con pérdida progresiva estimada en 1,9 kg por década para hombres y 1,1 kg para mujeres.

Otro factor que contribuye es la diferencia entre el nivel de actividad física. Los hombres tienden a ser más activos que las mujeres y cuando se vuelven más sedentarios puede acarrear en mayor pérdida de masa magra²⁶. Ahora bien, no se confirmaron esos datos en el presente análisis, no siendo encontrada diferencia en la prevalencia de sarcopenia entre hombres y mujeres.

La mayor prevalencia de sarcopenia en los ancianos (el 38,5%) es resultado esperado, una vez que la masa muscular disminuye naturalmente con el proceso de envejecimiento, y ese mecanismo es acelerado, debido a una enfermedad catabólica como el cáncer, siendo muy común observar el proceso de caquexia y la desnutrición²⁷. La masa muscular empieza su descenso a partir de los 40 años, presentando una pérdida promedia del 8% por década. A partir de los 70 años, esa pérdida se acelera para el 25-40% por década^{22,28}. Se consideró la sarcopenia por mucho tiempo un síndrome geriátrico y su acometimiento en el anciano está más asociado a la mortandad e incapacidad física²⁹, pero está siendo cada vez más observada también en adultos jóvenes¹, corroborando nuestros datos según los cuales se observó un porcentual considerable de adultos acometidos (el 13,5%).

La sarcopenia no mostró asociación con los diferentes tipos de tratamiento en la presente investigación, lo que puede ser atribuido al hecho de que todos los pacientes se sometieron a la quimioterapia aislada o asociada a otro tipo de tratamiento, corroborando con los datos de Zhang et al.⁵ que evaluaron la incidencia de la sarcopenia y posibles factores de riesgo en pacientes con cáncer y tampoco encontraron asociación significativa de la sarcopenia con diferentes tipos de tratamientos (quimioterapia, radioterapia y cirugía), pero observaron mayores efectos colaterales negativos, como el aumento de infecciones, diarrea y mielosupresión en los pacientes sarcopénicos en comparación a los no-sarcopénicos. Por otra parte, Yip et al.⁸ observaron en su estudio que la prevalencia de sarcopenia aumentó para el 43% tras el tratamiento con quimioterapia secundario. Datos relatan que la quimioterapia altera la masa muscular y función, ejemplificado por un estudio realizado con 35 pacientes con cáncer de pulmón avanzado que recibieron quimioterapia y tuvieron el área muscular esquelética evaluada por la TC, siendo observada reducción de 4,6 cm² del área muscular esquelética, correspondiente a 1,4kg de masa muscular, además del aumento del riesgo para toxicidad³⁰.

Una de las posibles explicaciones para el aumento de la toxicidad a la quimioterapia se da por el hecho de que el músculo es el principal local donde ocurre metabolización de esos fármacos. De esta manera, se cree que cuanto mayor la pérdida de masa magra, mayor la concentración del fármaco, causando toxicidad y pudiendo provocar una toxicidad limitante de la dosis (DLT)^{31,32}. Esa condición se caracteriza cuando la dosis puede provocar efectos colaterales, pudiendo llevar a la discontinuidad del tratamiento y mayores tasas de hospitalización, presentando una relación estricta con el proceso de sarcopenia^{33,34}.

Entre las principales etiologías secundarias de la sarcopenia, podemos subrayar también el desuso de la musculatura esquelética, sea por el sedentarismo o inmovilidad. La mayor parte de la presente muestra fue compuesta por individuos sedentarios (el 87,2%) y, aunque sea un número alarmante, ese dato no presentó asociación con el desarrollo de la sarcopenia. Pacientes con cáncer normalmente reducen el ritmo de actividad física, sea por el reposo prolongado tras cirugías de gran porte o incluso debido a los efectos colaterales negativos de la quimioterapia, como fatiga extrema, dolor y toxicidad^{35,36}.

A lo referente al estado nutricional, es comúnmente esperado que la sarcopenia acometa preferencialmente a pacientes con algún grado de desnutrición, principalmente porque el proceso de caquexia que atinge a muchos pacientes oncológicos tiene actualmente la sarcopenia como uno de los precursores para su desarrollo³⁷. Con todo, se creía que el individuo con exceso de peso probablemente tendría una mayor preservación de la masa magra. En cambio, ante los presentes hallazgos, podemos observar que los individuos desnutridos componen el grupo más acometido por sarcopenia (el 76%) presentando una asociación significativa; sin embargo, podemos observar aún que el 4,3% de los individuos con exceso de peso también eran sarcopénicos y un porcentual considerable de individuos eutróficos también fue diagnosticado con algún grado de sarcopenia (el 24,4%), corroborando con el estudio de Anandavadivelan et al.³⁸ que, al investigar a pacientes con cáncer de esófago sometidos a quimioterapia neoadyuvante, encontraron un porcentual importante de pacientes sarcopénicos con exceso de peso (el 14%) y observaron que los individuos eutróficos u obesos, que presentaban sarcopenia, tenían de 2,4 a 5,5 más probabilidades de presentar toxicidad limitante a la dosis de la quimioterapia, indicando que la adiposidad aumentada no es una protección para toxicidad a la quimioterapia, en consecuencia de la masa magra reducida. Prado et al.³⁹ confirmaron esas conclusiones al afirmar que la obesidad sarcopénica en pacientes con cáncer, muchas veces oculta, estaba relacionada a la mayor incidencia de toxicidad a la quimioterapia, menor tiempo para progresión del tumor, además del comprometimiento físico y en la sobrevivencia.

Las limitaciones de ese estudio incluyen el uso de las medidas antropométricas para evaluación de la masa muscular, pudiendo ocurrir subdiagnóstico de la sarcopenia teniendo

en cuenta que el actual estándar de oro para evaluación de la masa muscular en pacientes oncológicos es la tomografía computadorizada y la resonancia magnética. Sin embargo, todavía no se estableció un método estándar para realizar el diagnóstico de la sarcopenia y varios estudios utilizan diferentes métodos y definiciones, mostrando una gran variación en la prevalencia de sarcopenia.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de la sarcopenia fue significativa y semejante a otros estudios realizados con pacientes oncológicos. Se observó mayor prevalencia de sarcopenia en individuos ancianos y desnutridos, pero se encontró un porcentual considerable en pacientes adultos y en los participantes eutróficos y con exceso de peso, sugiriendo que ese síndrome atinge a individuos en cualquier categoría del IMC y grupo etario.

De esa forma, resulta imprescindible el diagnóstico precoz de la sarcopenia, teniendo en cuenta el impacto negativo que ella puede provocar en esos pacientes en consecuencia de una enfermedad y tratamiento catabólico, a fin de amenizar el empeoramiento del estado nutricional y calidad de vida, buscando garantizar un mejor pronóstico para esos pacientes.

Las contribuciones de los autores fueron las siguientes: K.T.O.S (Nutricionista): Contribuyó con la concepción del estudio, la revisión de la literatura, participó de la recolección y construcción del banco de datos y realizó la redacción del manuscrito. F.M.A.G y S.M.E.S (Nutricionistas): Contribuyeron con la recolección y construcción del banco de datos. A.R.A.S (Nutricionista): Contribuyó con la concepción y diseño del estudio, con la revisión de la literatura y revisión crítica del manuscrito. C.P.S.P (Nutricionista): Contribuyó con la concepción del estudio, análisis estadístico del banco de datos y revisión crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on sarcopenia in older people. *Age Ageing* 2010; 39: 412-423.
2. Ribeiro SM, Kehayias JJ. Sarcopenia and the analysis of body composition. *Adv Nutr* 2014; 5: 260-267.
3. Peterson SJ, Mozer M. Differentiating Sarcopenia and Cachexia among patients with Cancer. *Nutr Clin Pract* 2017; 2: 30-39.
4. Kazemi-Bajestani SMR, Mazurak VC, Baracos V. Computed tomography-defined muscle and fat wasting are associated with cancer clinical outcomes. *Semin Cell Dev Biol* 2016; 54: 2-10.
5. Zhang C, Li X, Sui C, Zhao H, Zhao J, Hou Y, et al. Incidence and risk factor analysis for sarcopenia in patients with cancer. *Oncology letters* 2016; 11: 1230-1234.
6. Gariballa S, Alessa A. Sarcopenia: Prevalence and prognostic significance in hospitalized patients. *Clin Nutr* 2013; 32: 772-776.
7. Chindapasirt J. Sarcopenia in Cancer Patients. *Asian Pac. J. Cancer Prev* 2015; 16: 8075-8077.
8. Yip C, Dinkel C, Mahajan A, Siddique M, Cook GJ, Goh V. Imaging body composition in cancer patients: visceral obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity may impact on clinical outcome. *Insights imaging* 2015; 6: 489-497.
9. Malietzis G, Johns N, Al-Hassi HO, Knight SC, Kennedy RH, Fearon KC, et al. Low muscularity and myosteatosis is related to the host systemic inflammatory response in patients undergoing surgery for colorectal cancer. *Ann Surg* 2016; 263: 320-325.
10. Baracos VE, Reiman T, Mourtzakis M, Gioulbasanis I, Antoun S. Body composition in patients with non-small cell lung cancer: a contemporary view of cancer cachexia with the use of computed tomography image analysis. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 1133-1137.
11. Frisancho, AR. Anthropometric standard for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan Press., Michigan, 1990.
12. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Cuttridge D, et al. Cachexia: A new definition. *Clin Nutr* 2008; 27: 793-799.
13. Van Kan GA, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people: an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging* 2009; 13: 881-889.
14. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescriptions. 4th ed. Filadélfia, Lea and Febiger, 1991.
15. Lipschitz, DA. Screening for nutritional status in the elderly, Primary care 1994; 1: 55.
16. Organização Mundial de Saúde. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, 1995.
17. Mir O, Coriat R, Blanchet B, Durand JP, Boudou-Rouquette P, Michels, et al. Sarcopenia predicts early dose-limiting toxicities and pharmacokinetics of sorafenib in patients with hepatocellular carcinoma. *PloS one* 2012; 7: 37563.
18. Dalal S, Hui D, Bidaut L, Lem K, Del Fabbro E, Crane C, et al. Relationships Among Body Mass Index, Longitudinal Body Composition Alterations, And Survival In Patients With Locally Advanced Pancreatic Cancer Receiving Chemoradiation: A Pilot Study. *J Pain Symptom Manage* 2012; 44: 181-191.
19. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 72-77.
20. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: Prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia, *J Am Med Dir Assoc* 2011; 12: 249-256.
21. Morishita S, Kaida K, Tanaka T, Itani Y, Ikegame K. Prevalence of sarcopenia and relevance of body composition, physiological function, fatigue, and health-related quality of life in patients before allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Support Care Cancer* 2012; 20: 3161-3168.
22. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 1059-1064.
23. Vigano A, Piccioni M, Trutschnigg B, Hornby L, Chaudhury P, Kilgour R. Male hypogonadism associated with advanced

- cancer: a systematic review. *Lancet Oncol* 2010; 11: 679-684.
24. Gagnon B, Murphy J, Jelowicki M, Morris DV. The effect of severe androgen deficiency on physical function in male patients with cancer. *J Pain Symptom Manage* 2013; 45: 892-900.
25. Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM et al. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *J Appl Physiol* 2000; 89: 81-88.
26. World Health Organization. Prevalence of insufficient physical activity 2014 [updated 201415 October 2014]. Available from: <http://www.who.int/gho/>.
27. Rubbieri G, Mossello E, Di Bari M. Techniques for the diagnosis of sarcopenia, *Clin Cases Miner Bone Metab* 2014; 11: 181.
28. Kitamura I, Koda M, Otsuka R, Ando F, Shimokata H. Six-year longitudinal changes in body composition of middleaged and elderly Japanese: Age and sex differences in appendicular skeletal muscle mass. *Geriatr Gerontol Int* 2014; 14: 354-361.
29. Landi F, Cruz-Jentoft AJ, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, Onder G. Sarcopenia and mortality risk in frail older persons aged 80 years and older: results from the SIRENTE study. *Age Ageing* 2013; 42: 203-209.
30. Stene GB, Helbostad JL, Amundsen T, Sørhaug S, Hjelde H, Kaasa S, et al. Changes in skeletal muscle mass during palliative chemotherapy in patients with advanced lung cancer. *Acta Oncol* 2015; 54: 340-348.
31. Prado CM, Lieffers JR, McCargar LJ, Reiman T, Sawyer MB, Martin L, et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *Lancet Oncol* 2008; 9: 629-635.
32. Carneiro IP, Mazurak VC, Prado CM. Clinical implications of sarcopenic obesity in cancer. *Curr Oncol Rep* 2016; 18: 62.
33. Huillard O, Mir O, Peyromaure M, Tlemsani C, Giroux J, Boudou-Rouquette P, et al. Sarcopenia and body mass index predict sunitinib-induced early dose-limiting toxicities in renal cancer patients. *Brit J Cancer* 2013; 108: 1034.
34. Tan BHL, Brammer K, Randhawa N, Welch NT, Parsons SL, James EJ, et al. Sarcopenia is associated with toxicity in patients undergoing neo-adjuvant chemotherapy for oesophago-gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2015; 41: 333-338.
35. Ferriolli E, Skipworth RJ, Hendry P, Scott A, Stensteth J, Dahele M, et al. Physical activity monitoring: a responsive and meaningful patient-centered outcome for surgery, chemotherapy, or radiotherapy?. *J Pain Symptom Manage* 2012; 43: 1025-1035.
36. Christensen JF, Jones LW, Andersen JL, Dagaard G, Rorth M, Hojman P. Muscle dysfunction in cancer patients. *Ann Oncol* 2014; 25: 947-958.
37. Morishita S. Prevalence of Sarcopenia in Cancer Patients: Review and Future Directions. *Int J Phys Med Rehabil* 2016; 4: 1-8.
38. Anandavadevelan P, Brismar TB, Nilsson M, Johar AM, Martin L. Sarcopenic obesity: A probable risk factor for dose limiting toxicity during neo-adjuvant chemotherapy in oesophageal cancer patients. *Clin Nutr* 2016; 35: 724-30.
39. Prado CM, Cushen SJ, Orsso CE, Ryan AM. Sarcopenia and cachexia in the era of obesity: clinical and nutritional impact, *Proc Nutr Soc* 2016; 75: 188-198.