

## Composición corporal en una serie de pacientes con esclerosis sistémica

### Body Composition in a Series of Systemic Sclerosis Patients

Araceli Chico Capote<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7826-5848>

Juan Fernando Rivadeneira Jácome<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5254-0090>

Miguel Estévez del Toro<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0574-8707>

Rolando Dayan Puente Carmona<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4021-5754>

Nelsa Casas Figueredo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5608-2776>

Ana Argüelles Zayas<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6095-2025>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital Básico “Rafael Ruiz”. Cotopaxi, Ecuador.

\* Autor para la correspondencia: [mestevez@infomed.sld.cu](mailto:mestevez@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La esclerosis sistémica es una enfermedad de etiología desconocida crónica, caracterizada por fibrosis tisular, disfunción vascular y autoinmunidad. Entre otros síntomas, las alteraciones gastrointestinales son responsables del riesgo de malnutrición. De manera que la evaluación de la composición corporal es fundamental.

**Objetivo:** Caracterizar la composición corporal de los pacientes con esclerosis sistémica.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo y transversal de pacientes que se atienden en la consulta protocolizada del Servicio de Reumatología del Hospital “Hermanos Ameijeiras”. La muestra quedó conformada por 90 pacientes con diagnóstico confirmado de esclerosis sistémica, atendidos entre los años de 2019 y 2021.

**Resultados:** Dentro de las manifestaciones clínicas, predominó en estos pacientes la forma difusa. Se observó que a mayor tiempo de la evolución se presentaban más alteraciones gastrointestinales y úlceras digitales. Más de la mitad de los pacientes tenían sobrepeso u obesidad y se encontraron valores altos y muy altos de grasa corporal. A mayor índice de masa corporal, mayores valores de grasa corporal, grasa visceral y menor masa magra. Los pacientes con bajo índice de masa corporal tenían una tendencia significativa a presentar alteraciones gastrointestinales y no se evidenciaron diferencias en los porcentajes de grasa visceral ni de grasa corporal sin embargo, el porcentaje de la masa magra fue significativamente inferior.

**Conclusiones:** Se caracterizó la identificación temprana y detallada de esta enfermedad para disminuir la mortalidad y mejorar el pronóstico de estos pacientes, mediante el análisis de la composición corporal.

**Palabras clave:** esclerosis sistémica; composición corporal; sobrepeso; obesidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** Systemic sclerosis is a chronic disease of unknown etiology, characterized by tissue fibrosis, vascular dysfunction and autoimmunity. Among other symptoms, gastrointestinal disturbances are responsible for the risk of malnutrition. In this sense, the evaluation of body composition is fundamental.

**Objective:** To characterize the body composition of patients with systemic sclerosis.

**Methods:** A descriptive and cross-sectional study was carried out in patients assisted in the protocolized consultation of the Rheumatology Service of Hospital Hermanos Ameijeiras. The sample was made up of 90 patients with confirmed diagnosis of systemic sclerosis who were treated from 2019 to 2021.

**Results:** Diffuse form predominated in these patients as the clinical manifestations. It was observed that the longer the evolution, the more gastrointestinal alterations and digital ulcers were presented. More than half of the patients were overweight or obese, as high and very high values of body fat were found. The higher the body mass index, the higher the values of body fat, visceral fat and lower lean mass. Patients with low body mass index had significant tendency to present gastrointestinal alterations and no differences were found in the percentages of visceral fat or body fat. However, the percentage of lean mass was significantly lower.

**Conclusions:** The early and detailed identification of this disease was characterized to reduce mortality and improve the prognosis of these patients through the analysis of body composition.

**Keywords:** systemic sclerosis; body composition; overweight; obesity.

Recibido: 01/09/2022

Aceptado: 07/07/2023

## Introducción

La esclerosis sistémica (ES) es una enfermedad crónica y autoinmune, que se caracteriza por fibrosis de la piel y órganos internos, disfunción de la microcirculación y presencia de autoanticuerpos específicos. Las complicaciones relacionadas con ES involucran el pulmón, el corazón, el riñón y el tracto gastrointestinal (GIT). Cualquier parte del GIT, desde la boca hasta el ano, puede estar involucrada. Los síntomas relacionados con la afectación GIT incluyen: náuseas, vómitos, estreñimiento, reflujo gastroesofágico, diarrea y pérdida de peso que pueden estar presentes en más de un 90 % de los pacientes con ES.<sup>(1)</sup>

La afectación gastrointestinal (AGI) puede provocar desnutrición, lo que puede reducir la calidad de vida e influyen tanto en la morbilidad como en la mortalidad de los pacientes con ES, lo que hace que se asocie a una mayor gravedad de la enfermedad. Además, los trastornos del estado de ánimo y los efectos adversos de las terapias concomitantes pueden reducir el apetito.<sup>(2)</sup> En la literatura, la prevalencia de la desnutrición en la esclerodermia oscila entre el 7,8 % y el 56 %.<sup>(3)</sup>

Entre las herramientas para evaluar la composición corporal en pacientes con ES, se ha utilizado el análisis de impedancia bioeléctrica (BIA), que proporciona información sobre la prevalencia y el impacto clínico de los cambios en la composición corporal en ES.<sup>(4)</sup>

Al estar comprometida la función de absorción, la malnutrición resultante se manifiesta en alteraciones de los parámetros de la composición corporal. Por consiguiente, en el estudio de los pacientes con ES, la monitorización de la composición corporal desempeña una función fundamental porque las alteraciones en esta esfera que inciden negativamente en la enfermedad y pueden ser tributarias de una intervención preventiva a fin de aminorar sus consecuencias.

Sobre la revisión de la literatura para esta investigación no se encontraron publicaciones relacionadas con la composición corporal de los pacientes de ES en Cuba.

Dada la conocida asociación entre la ES y las AGI, el objetivo del presente estudio fue caracterizar la composición corporal de los pacientes con esclerosis sistémica.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 90 pacientes adultos (entre 18 y 80 años) con diagnóstico confirmado de ES según los criterios del Colegio Americano de Reumatología (ACR, por sus siglas en inglés) y la Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR), que se atienden en la consulta protocolizada del Servicio de Reumatología del Hospital “Hermanos Ameijeiras”. En cuanto a las consideraciones éticas los pacientes otorgaron su consentimiento de participación en el estudio. El trabajo se llevó a cabo bajo la autorización del Comité Científico y la Comisión de Ética de la investigación. También se tomaron en cuenta los principios que declara la Declaración de Helsinki.<sup>(5)</sup> Se excluyeron los pacientes con marcapasos, con enfermedad digestiva antes del diagnóstico de ES, embarazadas, y pacientes con fiebre o impedimento físico al momento del examen de bioimpedancia.

Se estudiaron:

– Variables clínicas:

- **Tiempo de evolución:** años transcurridos desde el diagnóstico confirmado hasta el momento de inclusión en el estudio. Se establecieron dos categorías: de 1 a 5 años y más de 5 años.
- **Formas clínicas:** ES difusa o ES limitada.
- **Manifestaciones clínicas:** fenómeno de Raynaud, esclerodactilia y úlceras digitales (presencia o no, por examen clínico); AGI (presencia o no, por manometría esofágica); afectaciones pulmonares: (presencia o no, por tomografía axial computarizada y ecocardiograma); anticuerpos anti-Scl 70 (positivo o negativo, por ELISA).
- **Índice de Rodnan** (leve: de 0 a 16 puntos, moderado: de 17 a 34 puntos y severo: de 35 a 51 puntos); artritis: presencia o no, por examen clínico); debilidad muscular (presencia o no, por examen clínico).

- Enfermedades asociadas (presencia o no de hipertensión arterial y/o diabetes *mellitus*); uso de inmunosupresores (uso o no, según el tratamiento indicado a cada paciente).
- Índice de Masa Corporal (IMC) se clasificó de acuerdo con las cuatro categorías propuestas por la Organización Mundial de la Salud, en bajo peso:  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ; normopeso:  $18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ ; sobrepeso:  $25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$  y obeso:  $\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ .
- Variables de la composición corporal: los valores de grasa corporal, masa magra (en lo adelante, masa muscular) y grasa visceral se obtuvieron con el método de impedancia bioeléctrica mediante el uso de la Balanza con Control Corporal OMRON, cuyo manual proporciona tablas para la clasificación en las categorías de bajo, normal, alto y muy alto. Las dos primeras variables se obtienen en porcentajes y la tercera se expresa como “nivel”.

El Análisis estadístico para las variables demográficas y clínicas se aplicó en la investigación la estadística descriptiva. Las relaciones entre variables clínicas y de la composición corporal, se analizaron mediante pruebas y asociaciones paramétricas y no paramétricas de acuerdo con las variables. El nivel de significación estadística fue  $p < 0,05$ .

## Resultados

La caracterización demográfica y clínica: en esta serie la edad promedio fue 47,6 años, la duración media de la enfermedad fue de 7,8 años con un mínimo de 1 año y un máximo de 35 años. Predominaron las mujeres blancas entre 50 y 59 años. La forma clínica que predominó fue la ES difusa.

Los signos más típicos de la ES (esclerodactilia, fenómeno de Raynaud, úlceras digitales y AGI) se presentaron todos en altos porcentajes. Menos de la mitad de los pacientes presentaron alteraciones pulmonares, fueron mayoritarios los casos con índice de Rodnan de grado leve; aproximadamente la quinta parte de los pacientes presentó artritis, debilidad muscular y positividad al anticuerpo anti-Scl 70. Más de la mitad de los pacientes de esta serie no tenían enfermedades asociadas. Por último, más del 80 % no se estaba tratando con inmunosupresores (tabla 1).

**Tabla 1-** Variables demográficas y clínicas

Variable	Clasificación	n.º pacientes	%
Variables demográficas			
Sexo	Mujeres	82	91,1
	Hombres	8	8,9
Edad	20-29	14	15,6
	30-39	10	11,1
	40-49	15	16,7

	50-59	36	<b>40,0</b>
	60-83	15	16,7
Color de la piel	Blancos	68	<b>75,5</b>
	Mestizos	11	12,2
	Negros	11	12,2
Variables clínicas			
Tiempo de evolución	De 1 a 5 años	43	47,8
	Más de 5 años	47	52,2
Formas clínicas	Limitada	37	41,1
	Difusa	53	<b>58,9</b>
Esclerodactilia	Sí	80	<b>88,9</b>
Fenómeno de Raynaud	Sí	78	<b>86,7</b>
Úlceras digitales	Sí	63	<b>70,0</b>
AGI	Sí	56	<b>62,2</b>
Alteraciones pulmonares	Sí	36	40,0
Índice de Rodnan	Leve: 0-16	67	74,4
	Moderado: 17-34	22	24,4
	Severo: 35-51	1	1,2
Artritis	Sí	20	22,2
Debilidad muscular	Sí	18	20,0
Anticuerpos anti-Scl 70	Sí	20	22,2
Enfermedades asociadas	Sí	33	36,7
Uso de inmunosupresores	Sí	15	16,7

Fuente: Base de datos de consulta de protocolo.

En la composición corporal de este grupo de pacientes con ES, se destacaron los valores altos y muy altos de grasa corporal, que alcanzaron el 62 % de la muestra. Los niveles de grasa visceral se encontraron dentro del intervalo de la normalidad (casi en un 80 % de los pacientes). Cerca de la mitad de los pacientes de esta serie tuvieron un porcentaje de masa muscular dentro de los límites normales (tabla 2).

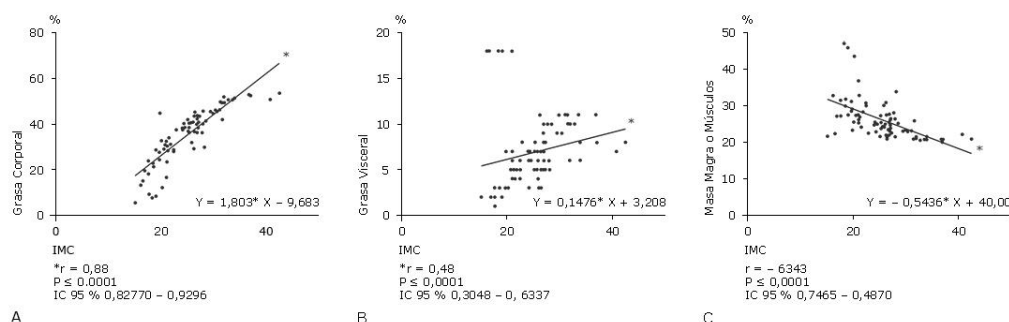
**Tabla 2-** Grasa corporal, masa muscular y grasa visceral

	% grasa corporal n.º Y (%)	% masa muscular n.º Y (%)	Nivel de grasa visceral n.º Y (%)
Bajo	11 (12,2 %)	34 (37,8 %)	-

Normal	23 (25,5 %)	43 (47,8 %)	70 (77,8 %)
Alto	15 (16,7 %)	10 (11,1 %)	15 (16,7 %)
Muy alto	41 (45,6 %)	3 (3,3 %)	5 (5,5 %)

### Relaciones entre el IMC y la composición corporal

En esta serie de casos de ES, se observó que, a mayor IMC, fueron significativamente mayores los valores de grasa corporal y visceral en las figuras 1A y 1B. En cambio, la relación significativa entre el IMC y la masa muscular fue inversa en la figura 1C (fig. 1).



**Fig. 1-** Asociaciones del IMC con grasa corporal, grasa visceral y masa muscular. Prueba de correlación de Spearman. Los asteriscos indican diferencia significativa con  $p < 0,05$ . Asociación positiva del IMC con los valores de grasa corporal (A) y de grasa visceral (B) y asociación negativa del IMC con el porcentaje de masa muscular (C).

### Relaciones entre variables clínicas y la composición corporal

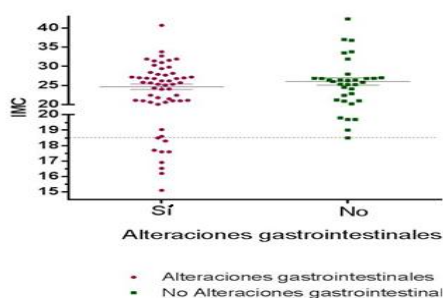
Al analizar las relaciones entre las variables clínicas y la composición corporal se evidenciaron que los pacientes con ES difusa tenían menor porcentaje de masa muscular que los pacientes con ES limitada (t de Student,  $p = 0,01$ ). Además, los pacientes positivos a los anticuerpos anti-Scl 70 tuvieron mayor proporción de sobrepeso (prueba de Fischer,  $p = 0,02$ ). Al comparar el resto de las variables clínicas con el sobrepeso y la masa muscular, no se encontraron diferencias significativas (tabla 3).

**Tabla 3.** Relación entre el IMC y la presencia de AGI

Variables	Clasificación	Pacientes con sobrepeso y obesidad N (%)	Valor P	Media de Masa magra	Valor P
Tiempo de evolución	De 1 a 5 años	26 de 43 (60 %)	0,83	26,6	0,83
	Más de 5 años	27 de 47 (57,4 %)		26,0	
Formas clínicas	Limitada	20 de 37 (54 %)	0,51	27,9	<b>0,01*</b>
	Difusa	33 de 53 (62,2 %)		25,0	
Esclerodactilia	Sí	50 de 80 (62,5 %)	0,19	26,1	0,69
	No	6/10 (60 %)		27,9	

Fenómeno de Raynaud	Sí	46/78 (58,9 %)	1,0	26	0,18
	No	7/12 (58,3 %)		27,8	
Úlceras Digitales	Sí	33/63 (52,3 %)	0,25	26,2	0,27
	No	18/27 (66,6 %)		27,9	
AGI	Sí	30/56 (53,5 %)	0,50	26,5	0,16
	No	22/34 (64,7 %)		25,9	
Alteraciones pulmonares	Sí	20 de 36 (55 %)	0,60	26,3	0,07
	No	33 de 54 (61 %)		24,7	
Índice de Rodnan	Leve 0 - 16	37 de 67 (55,2 %)	0,39	26,4	0,64
	Moderado 17-34	15 de 22 (68,1 %)		24,7	
	Severo 35 - 51	1 de 1 (100 %)		26,8	
Artritis	Sí	13 de 20 (65 %)	0,60	26,6	0,50
	No	40 de 70 (57,1 %)		26,2	
Debilidad muscular	Sí	9 de 18 (50 %)	0,43	25,8	0,67
	No	44 de 63 (69,8 %)		26,4	
Anticuerpos anti-Scl 70	Sí	7 de 20 (35 %)	<b>0,02*</b>	26,8	0,55
	No	45 de 70 (64 %)		26,1	
Enfermedades asociadas	Sí	18 de 33 (54,5 %)	0,65	25,8	0,92
	No	35 de 57 (61,4 %)		26,5	
Uso de inmuno- supresores	Sí	7 de 15 (46,6 %)	0,39	27,9	0,53
	No	45 de 75 (64,2 %)		26,0	

En este trabajo se demostró que la media del IMC no difería en base a la presencia o no de AGI, sin embargo, todos los pacientes con un IMC por debajo de  $18,5 \text{ kg/m}^2$  referían AGI (fig. 2).



**Fig. 2-** Relación entre AGI y el IMC.

## Discusión

La desnutrición es un resultado clínico grave e importante dentro de la ES, asociado con una mortalidad significativa y, hasta la fecha, es poco predecible con las herramientas disponibles.

La definición clara de desnutrición para poblaciones complejas, como ES, y la aplicación adecuada de herramientas generales, como Herramienta Universal de Detección de Desnutrición (MUST, por sus siglas en inglés), para su predicción, es insatisfactoria. Por tanto, la identificación de una herramienta para estratificar a los pacientes con ES por el riesgo de desarrollar desnutrición sería particularmente útil.<sup>(6)</sup>

Las variables demográficas de esta serie de pacientes con ES se comportaron de manera semejante a lo que se ha descrito en estudios similares en términos de predominio del sexo femenino,<sup>(7)</sup> de la edad y la duración de la enfermedad.<sup>(8)</sup>

En cuanto a la forma clínica en esta investigación predominó la ES difusa; lo cual difirió de los estudios encontrados por *Hvas* y otros<sup>(7)</sup> y por *Bagnato* y otros<sup>(8)</sup> en sus cohortes de pacientes con ES, en donde la forma clínica limitada fue la más frecuente.

La esclerodactilia, las úlceras digitales y el fenómeno de Raynaud se registraron en más del 70 % en este grupo de pacientes. Otra investigación ha descrito que ocurren en más del 30 % de los pacientes con ES y postulan que se deben a la vasculopatía que afecta las regiones distales donde la capa íntima de los vasos sanguíneos se engruesa y la luz del vaso queda ocluida, lo que a su vez conduce a fenómenos isquémicos.<sup>(9)</sup>

Las alteraciones sistémicas características de la ES involucran al sistema digestivo, por lo que es común la asociación de AGI con los síntomas y signos de esta. Se ha informado que estas alteraciones se presentan en el 90 % de los pacientes, y a su vez, condicionan la aparición de trastornos nutricionales por defecto y por exceso, lo que contribuye de manera deletérea al curso tórpido de la ES.<sup>(10)</sup> En este estudio más del 60% de los pacientes presentaron AGI, como se ha visto en el trabajo de *Bagnato* y otros.<sup>(8)</sup> En este trabajo de tesis se confirmó lo que han descrito otros autores, además, tiene mucha racionalidad con la fisiopatología de la enfermedad, es ésta una entidad multisistémica, la afectación frecuente del sistema gastrointestinal contribuye al deterioro de la nutrición por defecto.<sup>(8)</sup>

Se observó que el resto de las manifestaciones clínicas que se estudiaron en este trabajo, ninguna sobrepasó el 40 %, lo que concuerda con lo encontrado por *Bagnato* y otros.<sup>(8)</sup>

Para el análisis de las asociaciones entre las manifestaciones clínicas de la ES y la composición corporal; en el estudio se usaron el IMC y las variables grasa total, grasa visceral y masa magra o músculos, obtenidas por el método de la BIA.

El IMC es, sin duda, uno de los métodos más usados para evaluar la desnutrición en ES, pero se ha demostrado que tiene varias limitaciones y por consiguiente se han buscado fórmulas y alternativas para que estas mediciones sean lo más objetiva posible en enfermedades tales como la ES.<sup>(11)</sup>

Se propone el análisis de la BIA como un método confiable, de bajo costo, rápido y que puede ejecutarse en cualquier sala clínica.<sup>(12)</sup>

Las asociaciones de las manifestaciones clínicas con el sobrepeso y los valores de la masa magra no fueron relevantes, con excepción de la forma clínica difusa, en donde los pacientes tenían menos masa muscular que los pacientes con la forma limitada de ES. Lo anterior se corresponde con la naturaleza más grave de la forma clínica difusa y ha sido reconocido por otra investigación.<sup>(13)</sup>

Los valores extremos del IMC constituyen un factor de riesgo independiente del tipo de nutrición, y se han visto asociados con la duración de la enfermedad, el tipo de ES, y con la



presencia de los anticuerpos anti-Slc 70.<sup>(8)</sup> En esta serie no se demostraron tales asociaciones debido al pequeño número de pacientes con valores bajos del IMC.

Es posible que, mediante el uso de criterios más flexibles y lógicos para determinar el umbral de malnutrición por defecto, como los establecidos por la Sociedad Europea de Nutrición y Metabolismo Clínico (ESPEN, por sus siglas en inglés), el análisis de los datos primarios de esta tesis resulte diferente. La ESPEN establece un umbral del IMC en 20 kg/m<sup>2</sup> para sujetos menores de 70 años y de 22 kg/m<sup>2</sup> para los mayores de 70 años.<sup>(8)</sup>

En esta serie de casos de ES, la demostración de la asociación positiva y significativa entre el IMC y los valores de grasa corporal y grasa visceral, que coincidió con lo que informa *Hvas* y otros<sup>(7)</sup> y la asociación negativa y significativa entre el IMC y el porcentaje de masa magra o músculo sugieren, que tanto la BIA como la clásica determinación del IMC son métodos válidos para conocer la composición corporal de los pacientes con ES.

La malnutrición por defecto o desnutrición es una de las complicaciones más importantes reportadas en la ES, con una prevalencia que oscila entre el 10 % y el 50 % aproximadamente.<sup>(8)</sup> En este grupo de pacientes con ES el 9 % presentó un IMC que sugiere malnutrición por defecto, y un 16 % de los casos considerados como obesos pueden considerarse como malnutridos por exceso.

Entre los múltiples factores que pueden contribuir al deterioro nutricional en la ES, tanto la afectación cutánea como la visceral, tienen una función importante en las manifestaciones gastrointestinales, que pueden encontrarse hasta en el 90 % de los pacientes.<sup>(8)</sup>

En este estudio se demostró que todos los pacientes con un IMC por debajo del umbral de corte que los clasifica como bajo peso (malnutridos) referían AGI, y este resultado se confirmó mediante un análisis de asociación que resultó significativo. Adicionalmente, se demostró que el grupo de pacientes con AGI tiene un promedio de masa magra o muscular significativamente inferior con respecto al grupo de pacientes sin AGI, lo que también refleja una alteración importante relacionada con la absorción de nutrientes y la homeostasis del trofismo de la masa muscular.

Se tiene en cuenta que, el índice de Rodnan es un predictor pronóstico de la gravedad y la mortalidad asociada a la ES,<sup>(14)</sup> el predominio de pacientes con índice de Rodnan leve en esta serie, pudiera explicarse por el hecho de que estos pacientes acuden asiduamente a la consulta protocolizada y están sometidos a tratamientos farmacológicos, que incluye el uso de inmunosupresores.

En el trabajo se ha evidenciado lo común de la afectación del tracto gastrointestinal en los pacientes con ES, y cómo esto predispone a la malnutrición. La evaluación de la composición corporal ya sea por los métodos clásicos del IMC y/o mediante la BIA ha sido una práctica médica favorable y útil en la evaluación de los pacientes con ES. Así, es posible identificar los pacientes con riesgo de malnutrición y administrar un tratamiento oportuno para evitar o atenuar la desnutrición que constituye un predictor importante de mortalidad en los pacientes que la padecen la ES.<sup>(7)</sup>

Se concluye que los pacientes que predominaron en el estudio fueron las mujeres, la piel blanca y en la quinta década de vida. En cuanto a las manifestaciones clínicas, en ellos predominó la forma difusa de la enfermedad. También se observó que, a mayor tiempo de evolución se presentaban más AGI y úlceras digitales.

En relación con la composición corporal, más de la mitad de los pacientes tenían sobrepeso u obesidad y se encontraron valores altos y muy altos de grasa corporal. A mayor IMC, mayores valores de grasa corporal, grasa visceral y menor masa magra. Las asociaciones de las manifestaciones clínicas con el sobrepeso y los valores de la masa magra no fueron relevantes. Los pacientes con bajo IMC tenían una tendencia significativa a presentar AGI. En los pacientes con AGI no se evidenciaron diferencias en los porcentajes de grasa visceral ni corporal, sin embargo, el porcentaje de la masa magra fue significativamente inferior.

## Referencias bibliográficas

1. Rosato E, Gigante A, Gasperini ML, Proietti L, Muscaritoli M. Assessing Malnutrition in Systemic Sclerosis With Global Leadership Initiative on Malnutrition and European Society of Clinical Nutrition and Metabolism Criteria. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2021;45(3):618-24. DOI: <https://org.doi/10.1002/jpen.1872>.
2. Emmanuel A. Manejo actual de las complicaciones gastrointestinales de sistémica esclerosis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2016;13(8):461-72. DOI: <https://org.doi/1038/nrgastro.2016.99>.
3. Caimmi C, Caramaschi P, Venturini A, Bertoldo E, Vantaggiato E, Viapiana O, *et al.* Desnutrición y sarcopenia en una gran cohorte de pacientes con esclerosis sistémica. *Clin Rheumatol.* 2018;37(4):987-97. DOI: <https://org.doi/10.1007/s10067-017-3932-y>.
4. Gigante A, Rosato E, Muscaritoli M. Body composition and microvascular damage in systemic sclerosis patients. *J Endocrinol Invest.* 2021;44(1):205-6. DOI: <https://org.doi/10.1007/s40618-020-01364-9>.
5. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical Research Involving Human Subjects. *JAMA.* 2013;310(20):1-95. DOI: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2013.281053>
6. Caporali R, Caccialanza R, Bonino C, Klersy C, Cereda E, Xoxi B, *et al.* Disease-related malnutrition in outpatients with systemic sclerosis. *Clin Nutr.* 2012;31(5):666-71. DOI: <https://org.doi/10.1016/j.clnu.2012.02.010>.
7. Hvas CL, Harrison E, Eriksen MK, Herrick AL, McLaughlin JT, Lal S. Nutritional status and predictors of weight loss in patients with systemic sclerosis. *Clin Nutr ESPEN.* 2020;40:164-70. DOI: <https://org.doi/10.1016/j.clnesp.2020.09.030>.
8. Bagnato G, Pigatto E, Bitto A, Pizzino G, Irrera N, Abignano G, *et al.* The PREdictor of MALnutrition in Systemic Sclerosis (PREMASS) Score: A Combined Index to Predict 12 Months Onset of Malnutrition in Systemic Sclerosis. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:651748. DOI: <https://org.doi/10.3389/fmed.2021.651748>.
9. Steen V, Denton CP, Pope JE, Matucci-Cerinic M. Digital ulcers: overt vascular disease in systemic sclerosis. *Rheumatology (Oxford).* 2009;48(Suppl 3):iii19-24. DOI: <https://org.doi/10.1093/rheumatology/kep105>.
10. Marighela TF, Genaro P, Pinheiro MM, Szejnfeld VL, Kayser C. Risk factors for body composition abnormalities in systemic sclerosis. *Clin Rheumatol.* 2013;32(7):1037-44. DOI: <https://org.doi/10.1007/s10067-013-2235-1>.
11. Spanjer MJ, Bultink IEM, de van der Schueren MAE, Voskuyl AE. Prevalence of malnutrition and validation of bioelectrical impedance analysis for the assessment of body composition in patients with systemic sclerosis. *Rheumatology (Oxford).* 2017;56(6):1008-12. DOI: <https://org.doi/10.1093/rheumatology/kex014>.

12. Di Battista M, Barsotti S, Monaco A, Rossi A, Della Rossa A, Mosca M. Bioelectrical Impedance Vector Analysis for Nutritional Status Assessment in Systemic Sclerosis and Association With Disease Characteristics. *J Rheumatol.* 2021;48(5):728-34. DOI: <https://org.doi/10.3899/jrheum.200964>.
13. Walker UA, Clements PJ, Allanore Y, Distler O, Oddis CV, Khanna D, *et al.* Muscle involvement in systemic sclerosis: points to consider in clinical trials. *Rheumatology (Oxford).* 2017;56(suppl-5):v38-v44. DOI: <https://org.doi/10.1093/rheumatology/kex196>.
14. Khanna D, Clements PJ, Volkman ER, Wilhalme H, Tseng CH, Furst DA, *et al.* Minimal Clinically Important Differences for the Modified Rodnan Skin Score: Results from the Scleroderma Lung Studies (SLS-I and SLS-II). *Arthritis Res Ther.* 2019;21:23. DOI: <https://org.doi/10.1186/s13075-019-1809-y>.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Araceli Chico Capote, Miguel Estévez del Toro.

*Curación de datos:* Araceli Chico Capote, Juan Fernando Rivadeneira Jácome, Miguel Estévez del Toro, Rolando Dayan Puente Carmona, Nelsa Casas Figueredo, Ana Argüelles Zayas.

*Investigación:* Araceli Chico Capote, Juan Fernando Rivadeneira Jácome, Miguel Estévez del Toro, Rolando Dayan Puente Carmona, Nelsa Casas Figueredo, Ana Argüelles Zayas.

*Metodología:* Ana Argüelles Zayas, Araceli Chico Capote, Miguel Estévez del Toro, Nelsa Casas Figueredo.

*Administración del proyecto:* Miguel Estévez del Toro.

*Software:* Juan Fernando Rivadeneira Jácome.

*Supervisión:* Miguel Estévez del Toro, Nelsa Casas Figueredo.

*Validación:* Araceli Chico Capote.

*Visualización:* Araceli Chico Capote.

*Redacción del borrador original:* Araceli Chico Capote, Juan Fernando Rivadeneira Jácome, Miguel Estévez del Toro, Rolando Dayan Puente Carmona, Nelsa Casas Figueredo, Ana Argüelles Zayas.

*Redacción, revisión y edición:* Araceli Chico Capote, Juan Fernando Rivadeneira Jácome, Miguel Estévez del Toro, Rolando Dayan Puente Carmona, Nelsa Casas Figueredo, Ana Argüelles Zayas.