

ORIGINAL

Estatus nutricional de mujeres con anorexia nerviosa. Valoración morfofuncional



Abel González-González^{a,b,c,*}, Marta Ventosa-Viña^{a,b}, Encarnación Arranz-Sinovas^a, Isabel Domínguez-Osorio^d, Cristina Urrios-Gómez^a, Fernando García Urruzola^{a,b}, Jose María Palacio-Mures^{a,b} y Luis Cuéllar-Olmedo^{a,b}

^a Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España

^b Instituto de Investigación Biosanitaria de Valladolid (IBioVALL), Valladolid, España

^c Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC)

^d Servicio de Medicina Interna, Hospital Santa Bárbara, Puertollano, Ciudad Real, España

Recibido el 13 de noviembre de 2025; aceptado el 22 de enero de 2026

Disponible en Internet el 9 de marzo de 2026

PALABRAS CLAVE

Anorexia nerviosa;
Trastornos de
conducta
alimentaria;
Malnutrición;
Sarcopenia;
Valoración
morfofuncional

Resumen

Objetivo: Análisis descriptivo de la situación nutricional de una muestra de mujeres con anorexia nerviosa (AN).

Materiales y métodos: Estudio observacional descriptivo de las mujeres que acudieron a una consulta ambulatoria por AN.

Resultados: Fueron evaluadas 35 pacientes, de $23,6 \pm 10,7$ años y con un índice de masa corporal (IMC) de $18,3 \pm 3,53$ kg/m². El 73,52% estaban desnutridas (el 40% con desnutrición severa).

La fuerza muscular fue de $24,3 \pm 3,53$ kg; 16 pacientes (el 55,88%) tuvieron una fuerza por debajo del percentil 20; pero solo en tres estuvo por debajo del punto de corte que definía sarcopenia.

Como variables de cantidad muscular, se midieron: La masa muscular esquelética apendicular (ASMM), $14,7 \pm 2,47$ kg/m²; el índice de masa libre de grasa (IMLG), $14,8 \pm 1,47$ kg/m²; el índice de masa muscular esquelética apendicular (SMIA), $5,52 \pm 0,629$ kg/m²; el eje anteroposterior del músculo recto anterior del cuádriceps (eje Y), $1,18 \pm 0,32$ cm; y el área muscular del mismo músculo, $3,54 \pm 1,29$ cm². El cociente de la longitud de diámetro lateral del músculo recto anterior de cuádriceps (eje X) con el eje Y, índice de calidad muscular, fue de $3,09 \pm 1,17$.

Las pacientes con desnutrición severa tuvieron menor cantidad de tejido adiposo y de ASMM que el resto.

El ángulo de fase fue de $5,85 \pm 0,77^\circ$ y el ángulo de fase estandarizado (AFE) fue de $-0,92 \pm 0,89$. Ambos mostraron una buena correlación positiva con la masa celular corporal (BCM).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: abgonzalezgonz@saludcastillayleon.es (A. González-González).

<https://doi.org/10.1016/j.endinu.2026.501776>

2530-0164/© 2026 SEEN y SED. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Conclusiones: La desnutrición es extremadamente prevalente en pacientes con AN; no así la sarcopenia, definida según criterios convencionales. Existen diferencias morfofuncionales según el estado nutricional.

© 2026 SEEN y SED. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

KEYWORDS

Anorexia nervosa;
Eating disorders;
Malnutrition;
Sarcopenia;
Morphofunctional
assessment

Nutritional status of women with anorexia nervosa. Morphofunctional assessment

Abstract

Objective: To provide a descriptive analysis of the nutritional status of a sample of women with anorexia nervosa (AN).

Materials and methods: Descriptive observational study of women attending an outpatient clinic for AN.

Results: Thirty-five patients were evaluated, with a mean age of 23.6 ± 10.7 years and a body mass index of 18.3 ± 3.53 kg/m². A total of 73.52% were malnourished (40% with severe malnutrition). Muscle strength was 24.3 ± 3.53 kg; 16 patients (55.88%) showed strength below the 20th percentile, but only 3 fell below the cutoff defining sarcopenia.

Muscle mass variables assessed included: appendicular skeletal muscle mass, 14.7 ± 2.47 kg/m²; fat-free mass index, 14.8 ± 1.47 kg/m²; appendicular skeletal muscle mass index, 5.52 ± 0.629 kg/m²; anteroposterior diameter of the rectus femoris muscle (Y-axis), 1.18 ± 0.32 cm; and cross-sectional area of the same muscle, 3.54 ± 1.29 cm². The ratio of the lateral diameter of the rectus femoris (X-axis) to the Y-axis, used as an index of muscle quality, was 3.09 ± 1.17 .

Patients with severe malnutrition had lower adipose tissue content and reduced appendicular skeletal muscle mass compared with the rest of the cohort.

Phase angle was $5.85 \pm 0.77^\circ$, and standardized phase angle was -0.92 ± 0.89 . Both showed a good positive correlation with body cell mass.

Conclusions: Malnutrition is extremely prevalent among patients with AN; however, sarcopenia—according to conventional criteria—is not. Morphofunctional differences were observed according to nutritional status.

© 2026 SEEN y SED. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Introducción

La anorexia nerviosa (AN) es un trastorno de la conducta alimentaria (TCA) caracterizado por una restricción calórica severa, miedo intenso a ganar peso y una alteración significativa en la percepción del propio cuerpo, que conduce a un peso corporal peligrosamente bajo¹. Afecta predominantemente a adolescentes y mujeres jóvenes, aunque puede presentarse en cualquier grupo etario y sexo.

La desnutrición, que en el caso de la AN es una consecuencia directa de la restricción alimentaria, se define como un estado patológico resultado de una ingesta insuficiente o inadecuada de nutrientes, que afecta negativamente la composición corporal, a la función inmunitaria y a la capacidad de recuperación². Una de las manifestaciones más relevantes de la desnutrición en estos pacientes es la sarcopenia, definida como la pérdida progresiva y generalizada de masa y fuerza muscular, que incrementa el riesgo de discapacidad y complicaciones médicas³. La evaluación objetiva de la sarcopenia puede realizarse mediante técnicas como la bioimpedancia eléctrica, la tomografía computarizada o la resonancia magnética, mientras que la

desnutrición se valora fundamentalmente con herramientas clínicas.

La AN se asocia a un estado de desnutrición severa que desencadena un amplio espectro de complicaciones médicas, incluyendo alteraciones metabólicas, óseas, cardiovasculares y hematológicas. Estas complicaciones aumentan la morbilidad y mortalidad en esta población, situando a la AN como uno de los trastornos psiquiátricos con mayor riesgo de muerte⁴. La evaluación y el tratamiento multidisciplinario orientado a la corrección nutricional y el manejo de las comorbilidades médicas son fundamentales para mejorar el pronóstico de estos pacientes.

El objetivo de este trabajo es describir la situación nutricional basal de una muestra de mujeres con AN atendidas en una consulta monográfica de trastornos alimentarios.

Materiales y métodos

Estudio observacional descriptivo realizado en una consulta monográfica para pacientes con TCA de un hospital universitario.

Muestra:

Criterios de inclusión: Todas las pacientes, mujeres, mayores de 14 años, que acudieron consecutivamente a la consulta por AN (restrictiva o purgativa).

Criterios de exclusión: Aquellas pacientes que, además de AN, presentaron enfermedades asociadas que pudieran afectar a su estado nutricional o estuvieran con tratamientos farmacológicos, indicados para procesos nosológicos diferentes, que tuvieran efectos hipo o anorexígenos.

Se evaluaron las siguientes variables: Edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), variables morfofuncionales (obtenidas por ecografía nutricional-de grasa abdominal y valoración del músculo recto anterior de cuádriceps- y por bioimpedancia eléctrica) y fuerza muscular, en kg, medida con un dinamómetro en la mano dominante (realizando 3 intentos y eligiendo el valor más elevado).

Análisis de los datos

Se ha definido desnutrición según los criterios de *Global Leadership Initiative on malnutrition* (GLIM)², para las pacientes adultas; y para las menores de 18 años se utilizó el porcentaje con relación al percentil 50 del IMC (m% IMC), obtenido como IMC actual/valor de IMC del percentil 50 para sexo y edad $\times 100$, según la siguiente graduación: Desnutrición leve, 80%-90%; desnutrición moderada 70-79% y desnutrición severa $< 70\%$ ³.

Se han utilizado las tablas de percentiles de Tomkinson en la evaluación de la fuerza muscular en las pacientes adultas, medida con dinamometría⁶. El punto de corte para definir sarcopenia en función de los resultados dinamométricos (< 16 kg) es el propuesto por el *European Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2)³. Para las pacientes menores de 18 años se han utilizado las tablas de percentiles propuestas por los autores del *fitback network*⁷. Los valores de los puntos de cortes indicadores de sarcopenia en edad pediátrica para la masa o la fuerza muscular no están bien establecidos, aunque varios estudios proponen un percentil por debajo de 5, que nosotros adoptaremos⁸.

Los puntos de corte de los valores ecográficos para las medidas del músculo recto anterior del cuádriceps son los detectados en el *Disease-Related caloric-protein malnutrition EChOgraphy* (DRECO) *Study*⁹, y para los valores de la BIA, los propuestos por el EWGSOP2 en el caso de la masa muscular esquelética apendicular (ASMM) y del índice de masa muscular esquelética apendicular (SMIA)³; y para el índice de masa libre de grasa (IMLG), el sugerido por Kawakami et al.¹⁰ (tabla 1).

Para la medida de las variables de la bioimpedancia se utilizó un dispositivo Akern Nutrilab®, la ecografía se realizó con un ecógrafo Toshiba Xario SSA-660[®] con una sonda lineal y la fuerza muscular se midió con un dinamómetro de mano hidráulico Jamar® (J A Preston Corporation, New York, NY, USA). Las fórmulas predictivas de composición corporal usadas para algunas de las principales variables de la bioimpedancia son: para la masa celular corporal (BCM), fórmula propia de Akern® validada por Dittmar y Reber¹¹, para la masa muscular esqueléticas (MME) de Janssen la de Janssen et al.¹² y para la ASMM la de Kyle et al.¹³.

Tabla 1 Puntos de corte de diagnóstico de sarcopenia para variables ecográficas y bioeléctricas (BIA) en mujeres

Variable.	Valor
Área de corte del Recto femoral* (cm ²)	2,4
Eje Y del recto femoral* (cm)	1,04
Cociente eje X/Y*	4,16
ASMM (kg)	< 15
SMIA (kg/m ²)	$< 5,5$
IMLG (kg/m ²)	< 15

Eje X, diámetro lateral del músculo recto del cuádriceps; Eje Y, diámetro anteroposterior del músculo recto de cuádriceps, X/Y, cociente entre ambos ejes.

* Son valores de referencia para sarcopenia confirmada en las mujeres evaluadas en el estudio DRECO.

ASMM: masa muscular esquelética apendicular; SMIA: índice de músculo esquelético apendicular; IMLG: índice de masa libre de grasa.

Análisis estadístico

Las variables se resumen mediante estadísticos descriptivos adecuados a la naturaleza de cada variable: medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para las cualitativas. Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de las variables. La correlación entre las variables cuantitativas se realizó con la prueba de Pearson cuando las variables seguían una distribución normal o con el coeficiente de correlación de Spearman cuando no cumplían el criterio de normalidad. Para la comparación entre grupos independientes se empleó el test de Mann-Whitney.

El nivel de error alfa o significación estadística escogido fue inferior al 5%.

Se utilizó, para el almacenamiento de los datos y su posterior análisis estadístico, una base de datos (anonimizada) informatizada (SPSS versión 25.0).

Aspectos éticos y legales

El estudio se realizó siguiendo las normas de la Buena Práctica Clínica y se siguieron las normas éticas de la Declaración de Helsinki y modificaciones posteriores. Se respetó en todo momento la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPD). El proyecto de investigación que sustenta estos resultados recibió un dictamen favorable del Comité de ética de la investigación con medicamentos (CEIm) del centro sanitario que fue llevado a cabo en la reunión celebrada el 11/09/2024 (acta n.º 16 de 2024).

Resultados

Fueron evaluadas 35 pacientes, de $23,6 \pm 10,7$ años y con un IMC de $18,3 \pm 3,53$ kg/m². 10 de las pacientes eran menores de 18 años en el momento de la valoración. La mediana de tiempo desde el diagnóstico fue de 12 meses. Veinticuatro pacientes (el 68,57% de la muestra) fueron diagnosticadas de AN restrictiva; el resto de AN purgativa (en la tabla 2 se

Tabla 2 Tabla comparativa de datos demográficos y nutricionales entre el subgrupo de pacientes adolescentes y adultas

	< 18 años (n = 10)	≥ 18 años (n = 25)
Edad (años) (media ± DE)	15,40 ± 0,96	26,92 ± 11,11
AN restrictiva (N/%)	9/90	15/60
IMC (kg/m ²)	18,03 ± 3,60	18,42 ± 3,57
Desnutrición severa (N/%)	1/10	13/52
Fuerza muscular (kg)	21,80 ± 6,09	25,31 ± 4,61
Fuerza muscular < p20 (n/%)	7/70	12/48
Ángulo de fase (°)	5,89 ± 0,84	5,82 ± 0,75
AFE	-0,65 ± 0,85	-0,98 ± 0,96

AN: anorexia nerviosa; IMC: índice de masa corporal; AFE: ángulo de fase estandarizado; p20: percentil 20 para su edad.

muestran datos desagregados para pacientes adolescentes y adultas).

Presentaron desnutrición el 73,52% de las pacientes evaluadas. Esta desnutrición fue severa en un 40% de la muestra.

La fuerza muscular fue de 24,3 ± 3,53 kg (25,3 ± 4,61 kg en las pacientes adultas y 21,8 ± 6,09 kg en las menores de 18 años); 19 pacientes, el 54,28%, tuvieron una fuerza muscular por debajo del percentil 20 para su edad; pero en solo tres de las pacientes, todas menores de 18 años (el 8,57% de la muestra total), su fuerza muscular estuvo por debajo del punto de corte de sarcopenia (por debajo del percentil 5 para su edad). En ninguna paciente adulta (> 18 años) la fuerza muscular fue menor de 16 kg.

La cantidad de músculo fue medida con algunas variables morfofuncionales (tablas 3 y 4): La ASMM fue de 14,7 ± 2,47 kg/m² y el IMLG de 14,8 ± 1,47 kg/m²; el SMIA fue de 5,52 ± 0,629 kg/m²; y el eje anteroposterior del músculo recto anterior del cuádriceps en el límite entre tercio medio e inferior (eje Y) 1,18 ± 0,32 cm y el área muscular del mismo músculo en ese punto 3,54 ± 1,29 cm². El cociente de la longitud de diámetro lateral del músculo recto anterior de cuádriceps en el punto arriba indicado (eje X) con el eje Y, considerado como índice de calidad muscular, fue bajo, de 3,09 ± 1,17.

La ASMM se correlacionó positivamente con los valores dinamométricos de la fuerza muscular, (R 0,497, p 0,006) y con los del área y del eje Y del músculo recto anterior del cuádriceps, de cantidad muscular (R 0,631 p < 0,001 y R 0,505, p = 0,007, respectivamente) (tabla 5).

Respecto a las variables asociadas con el pronóstico: el ángulo de fase (AF) medio de la muestra fue de 5,85 ± 0,77° (solo en una paciente el ángulo de fase fue < 5°) y el ángulo de fase estandarizado (AFE) fue de -0,92 ± 0,89. Tanto el AF como el AFE mostraron una correlación positiva con la BCM, R de 0,642 (p < 0,001) y R de 0,592 (p < 0,001), respectivamente.

Finalmente, cuando se comparó el valor de las distintas las variables morfofuncionales entre el grupo de pacientes con desnutrición severa con el de no desnutridas o con desnutrición moderada se encontraron diferencias, en muchos casos con significación estadística, relativas a la composición corporal en múltiples parámetros, esencialmente por la menor cantidad de tejido adiposo y de ASMM en el grupo de desnutrición severa; pero, por ejemplo, en la fuerza muscular (dinamometría) o en el ángulo de fase, esas diferencias intergrupales no alcanzaron el nivel de significación (tabla 6).

Discusión

Nuestros resultados confirman la alta prevalencia de desnutrición basal entre las pacientes con diagnóstico de AN derivadas a una consulta especializada de TCA. Más del 70% de las pacientes presentaban algún grado de desnutrición, y en el 40% de los casos esta era severa. Sin embargo, esperábamos una prevalencia más elevada; probablemente por asumir que la práctica totalidad de estas pacientes lo presentan en el primer contacto con el sistema sanitario, ya que la restricción de la ingesta energética es un criterio diagnóstico esencial de la enfermedad¹⁴. Además, en cohortes de pacientes que precisan hospitalización, la mayoría presentan desnutrición severa: por ejemplo, en diferentes trabajos publicados, el IMC promedio al ingreso suele estar entre 12 y 13 kg/m², lo que indica desnutrición grave en prácticamente todos los casos evaluados¹⁵⁻¹⁷. Quizás esta asunción, sea la razón de que no hayamos hallado en la literatura consultada cifras de prevalencia de desnutrición en AN. En este sentido, el que casi el 23% de nuestras pacientes, en ese primer contacto, no presentasen desnutrición, teniendo en cuenta que llegaban enviadas por otros colegas (médicos de atención primaria o psiquiatras, preferentemente) podría indicar una derivación precoz en un porcentaje no despreciable de los casos basada, probablemente, en una sensibilización, en primer lugar, de las familias sobre los TCA, que hayan llevado a la búsqueda de ayuda profesional temprana, y, en segundo, de estos profesionales sobre la importancia de una evaluación nutricional temprana y sistemática en este grupo de pacientes y, en algunas pacientes, un inicio de rehabilitación dietética antes de llegar a nuestra consulta.

Un hallazgo especialmente relevante de nuestro estudio es la baja prevalencia de sarcopenia, a pesar de la presencia objetiva de parámetros indicativos de baja masa y calidad muscular. Si bien la literatura señala una afectación importante de la composición corporal en AN, especialmente de masa grasa (FM), pero también en términos de tejido muscular¹⁸, la mayoría de nuestras pacientes no cumplían los criterios diagnósticos actuales de sarcopenia establecidos para la población adulta por el EWGSOP2, que combinan parámetros de masa muscular, fuerza y rendimiento físico³, ni los generalmente aceptados para la edad pediátrica⁸. Esta discrepancia podría explicarse, en parte, por la edad relativamente joven de nuestras pacientes, así como por su nivel de actividad física, que en algunos casos permanece elevado a pesar del estado nutricional comprometido,

Tabla 3 Valores de las variables de bioimpedancia medidas en la muestra de pacientes con anorexia nerviosa

	RZ	Xc	Afase (ϕ)	BCM (kg)	TBW (%)	ECW (%)	ICW (%)	FFM (%)	FM (%)	ASMM	MME Janssen	IMG (kg/m ²)	SMI (kg/m ²)	SMIA (kg/m ²)	IMLG (kg/m ²)
Media	703	72,0	5,85	20,2	59,5	46,8	53,3	81,1	18,9	14,7	39,8	3,72	7,14	5,52	14,8
Mediana	698	71,0	5,80	19,8	57,5	46,7	53,4	82,6	17,4	14,8	39,2	3,10	7,10	5,50	14,6
Desviación estándar	99,8	13,6	0,774	3,61	9,47	3,25	3,32	10,3	10,3	2,47	8,41	2,66	0,816	0,629	1,47
Mínimo	534	47,0	4,10	13,5	47,3	37,2	43,6	64,6	4,90	11,0	29,5	0,700	5,50	4,70	11,6
Máximo	999	108	8,30	30,2	82,9	56,2	62,9	95,1	35,4	23,1	63,3	9,60	8,70	7,00	18,1

RZ: resistencia; Xc: reactancia; Afase: ángulo de fase; BCM: masa celular corporal; TBW: agua corporal total; ECW: agua corporal extracelular; ICW: agua corporal intracelular; FFM: masa libre de grasa; FM: masa grasa; ASMM: masa muscular esquelética apendicular; MME Janssen: masa muscular esquelética de Janssen; IMG: índice de masa grasa; SMI: índice de músculo esquelético; SMIA: índice de músculo esquelético apendicular; IMLG: índice de masa libre de grasa.

Tabla 4 Valores de las variables ecográficas medidas en la muestra de pacientes con anorexia nerviosa

	TAT (mm)	TAS (mm)	TAPP (mm)	A (cm ²)	CIR (cm)	Eje X (mm)	Eje Y (mm)	Eje Y contracción	Y/Y contracción	X/Y	TAT (mm)
Media	8,41	4,64	3,66	3,54	8,40	35,2	11,8	15,6	1,37	3,09	5,70
Mediana	8,10	4,70	3,60	3,58	8,40	35,8	11,6	15,8	1,31	2,86	5,45
DE	4,48	2,17	1,83	1,29	1,38	6,34	3,22	3,19	0,385	1,17	2,55
Mínimo	2,40	1,50	0,00	1,36	6,04	25,3	4,90	9,80	0,950	1,00	1,60
Máximo	17,9	8,70	7,70	7,84	12,0	48,5	19,9	22,0	2,78	6,57	12,3

TAT: tejido adiposo subcutáneo (abdominal) total; TAS: tejido adiposo (abdominal) subcutáneo; TAPP: tejido adiposo (abdominal) preperitoneal; A: área; CIR: circunferencia; Eje X: diámetro lateral del músculo recto del cuádriceps; Eje Y: diámetro anteroposterior del músculo recto de cuádriceps; Eje Y contracción: medida del eje Y con el músculo recto del cuádriceps en contracción; Y/Y: contracción, cociente entre el diámetro anteroposterior del cuádriceps en relajación y el mismo con el músculo en contracción; X/Y: cociente entre ambos ejes; TAT: tejido adiposo subcutáneo (abdominal) total.

Tabla 5 Correlaciones (estadísticamente significativas) entre valores de dinamometría y parámetros ecográficos con parámetros de bioimpedancia

Variable	Correlación	p
<i>Dinamometría con relación a:</i>		
ASMM	0,497	0,006
<i>Área con relación a:</i>		
FFM	-0,386	0,029
ASMM	0,631	<0,001
SMIA	0,696	<0,001
<i>Eje Y con relación a:</i>		
ASMM	0,505	0,007
SMI	0,493	0,009
SMIA	0,624	<0,001
<i>Eje Y contracción con relación a:</i>		
SMIA	0,683	<0,001

Eje Y: diámetro anteroposterior del músculo recto de cuádriceps; Eje Y: contracción, medida del eje Y con el músculo recto del cuádriceps en contracción; ASMM: masa muscular esquelética apendicular; FFM: masa libre de grasa (%); SMI: índice de músculo esquelético; SMIA: índice de músculo esquelético apendicular.

fenómeno bien descrito en el contexto de la hiperactividad asociada a la AN¹⁹. De hecho, la adopción, en este grupo de pacientes, como punto de corte para definir baja fuerza muscular, el sugerido por Tomkinson et al, < p20 para su edad y sexo⁶ (en lugar aplicar estrictamente el criterio propuesto por el EWGSOP2, < 16 kg, en adultos o el punto de corte por debajo del percentil 5 en menores de 18 años), elevaría la prevalencia de probable sarcopenia por encima del 50% de la muestra (hasta el 70% en el caso de las pacientes menores de 18 años), evitando el probable sesgo de aplicar un punto de corte poblacional a un subgrupo muy concreto en una variable muy influida con la edad y obteniendo un resultado más acorde con la impresión clínica^{3,6}. En este sentido, es posible que los criterios actuales de sarcopenia, desarrollados prin-

cialmente para población geriátrica, no sean plenamente sensibles o específicos para detectar los cambios musculares en pacientes con AN. Además, el hallazgo de que entre distintas variables de la valoración morfofuncional existe una buena correlación puede ser un punto de partida para establecer si algunas de ellas pudieran comportarse como subrogadas, lo que simplificaría la evaluación nutricional de estas pacientes.

Llames et al.²⁰, en una revisión sobre los valores del AF en diferentes condiciones clínicas encuentran que el valor del AF es capaz de discriminar entre tres formas de bajo peso en un grupo de mujeres jóvenes (media de edad < de 20 años): pacientes con AN (AF $5,09^\circ \pm 0,52^\circ$), mujeres con delgadez constitucional (AF $5,94^\circ \pm 0,93^\circ$) y bailarinas de ballet-atletas (AF $6,40^\circ \pm 0,51^\circ$). Los autores atribuyen el valor más bajo del AF en el grupo de AN, probablemente, a un aumento del agua extracelular y a una disminución de la BCM en una situación de subalimentación y, por tanto, de desnutrición. Esta asociación directa entre nivel nutricional y AF también se objetivó en la muestra de pacientes adolescentes con AN de Murray Hurtado et al.²¹. Cuando estos autores agrupan las pacientes según criterios con base nutricional (pacientes con amenorrea (AF $5,16^\circ \pm 0,63^\circ$) / sin amenorrea (AF $5,56^\circ \pm 0,61^\circ$), al inicio del estudio (AF $5,22^\circ \pm 0,64^\circ$)/al final- cuando presentan un aumento del IMC-(AF $5,60^\circ \pm 0,6^\circ$)) observan que los valores del AF aumentan cuando mejoran nutricionalmente, en el segundo supuesto llegando a un grado de significación estadística. Nuestros datos apuntan en la misma dirección si tenemos en cuenta la buena correlación del AF con el BCM, sin embargo, no se encontró una diferencia significativa entre el valor del AF del grupo de pacientes con desnutrición severa con el resto. Por otra parte, el valor del AF de nuestras pacientes (AF $5,85^\circ \pm 0,77^\circ$) es mayor al encontrado por Murray Hurtado et al.²¹ en su muestra de pacientes con AN, solo levemente por debajo del descrito para mujeres con delgadez constitucional; aunque sí claramente inferior al hallado en aquellas con una actividad física intensa (bailarinas de ballet)²⁰. Estos datos podrían ser

Tabla 6 Diferencias de IMC, dinamometría y parámetros de bioimpedancia y ecografía nutricional* entre pacientes con desnutrición severa y pacientes con desnutrición moderada/sin desnutrición

Variable	Desnutrición severa			Desnutrición moderada/No desnutrición			p
	Media (DE)	Mediana	Q25-Q75	Media (DE)	Mediana	Q25-Q75	
IMC (kg/m ²)	15,56 (1,61)	15,40	14,6-16,7	20,24 (3,22)	19,75	18,3-21,6	<0,001
Dinamometría (kg)	23,68 (4,33)	23,50	20,9-27,5	24,70 (5,87)	24,00	20,0-29,3	0,58
AF (°)	5,91 (1,12)	5,60	5,23-6,18	5,80 (0,41)	5,85	5,55-6,05	0,726
TBW (%)	65,77 (9,85)	65,45	59,9-73,5	55,16 (6,32)	53,30	50,2-58,5	<0,001
FFM (%)	89,65 (6,11)	91,65	85,6-94,1	75,13 (8,16)	72,80	69,5-79,3	<0,001
FM (%)	10,30 (6,12)	8,35	5,90-14,4	24,90 (8,17)	27,20	20,7-30,5	<0,001
MME Janssen	44,58 (9,21)	41,90	40,1-49,5	35,97 (5,35)	33,35	32,7-39,3	0,007
SMIA	5,13 (0,41)	5,00	4,90-5,20	5,84 (0,59)	5,70	5,47-6,15	0,001
IMLG	13,89 (1,23)	14,00	13,0-14,3	15,49 (1,25)	15,00	14,5-16,6	0,002
TAT (mm)	5,29 (2,41)	4,55	3,63-7,25	10,52 (4,46)	10,10	8,57-15,3	<0,001

* Respecto a los valores de los parámetros de bioimpedancia y ecografía, salvo el AF (ángulo de fase), solo se reflejan aquellos en los que la diferencia es estadísticamente significativa.

IMC: índice de masa corporal; AF, ángulo de fase; TBW: agua corporal total; FFM: masa libre de grasa; FM: masa grasa; MME Janssen: masa muscular esquelética de Janssen; SMIA: índice de músculo esquelético apendicular; IMLG: índice de masa libre de grasa; TAT: tejido adiposo subcutáneo (abdominal) total.

coherentes con la presencia en la muestra evaluada de un porcentaje de pacientes con una situación nutricional aceptable, lo que podría haber influido en que el AF de nuestras pacientes fuera más elevado; pero cuando evaluamos aparte el grupo de pacientes con malnutrición severa, su AF sigue siendo mayor que el descrito en otros estudios para estas pacientes^{20,21}, sin que tengamos una explicación plausible para este hallazgo. El hecho de que el AF tenga correlación negativa con la edad, y positiva con el IMC en los sujetos con bajo peso y de peso normal ha llevado a proponer, para identificar a aquellos individuos en riesgo nutricional, la utilización de un AFE usando valores de referencia de población sana, lo que permite la comparación entre pacientes de diferente edad, sexo e IMC; aunque aún no ha sido posible establecer un punto de corte, en el valor del AFE, predictivo de complicaciones o supervivencia^{22,23}. Nuestros resultados indican una correlación similar de la BCM con el AF y con el AFE y apoyan una buena capacidad de identificar la salud celular por parte de ambos.

Respecto a las diferencias de los parámetros morfofuncionales hallados entre el grupo de pacientes con desnutrición severa y el resto: Murray Hurtado et al.²¹, comparando el mismo grupo de pacientes adolescentes con AN, antes del tratamiento y tras mismo, (con recuperación ponderal significativa y por tanto con mejor estado nutricional) detectaron, igual que en nuestra muestra de pacientes, un incremento de la FM que parece asociado a la mejoría nutricional. Los hallazgos ecográficos sugieren que este aumento de tejido adiposo es a expensas del compartimento subcutáneo (tejido adiposo subcutáneo [abdominal] total [TAT]). También constataron un aumento del ángulo de fase; que, en nuestro caso, aunque ocurrió, no llegó a ser estadísticamente significativo. Además, nuestros datos detectan una mayor ASMM en los pacientes mejor nutridos, lo que sugiere una recuperación de la salud muscular paralelamente a la mejoría de la situación nutricional en estas pacientes.

Nuestros hallazgos refuerzan la necesidad de desarrollar herramientas de evaluación más ajustadas a la población con TCA, especialmente en lo referente a la detección precoz del deterioro funcional asociado a la desnutrición. Además, apoyan la implementación de estrategias terapéuticas no solo centradas en la recuperación ponderal, sino también en la mejora de la calidad y funcionalidad muscular, lo cual podría tener un impacto significativo en la recuperación global y el pronóstico a largo plazo.

La fortaleza de este trabajo está basada principalmente en ser uno de los, aún, pocos trabajos sobre la valoración nutricional en pacientes con TCA usando medios de diagnóstico morfofuncional; en este sentido creemos que la aportación del estudio puede ayudar a comprender la utilidad de estas herramientas diagnósticas en este subgrupo poblacional. Su debilidad, fundamentalmente, descansa en el pequeño tamaño muestral, que sin duda influye negativamente en la potencia del estudio estadístico.

En conclusión, aunque la desnutrición es extremadamente prevalente en pacientes con AN derivadas a consultas especializadas, la sarcopenia, definida según criterios convencionales, es poco frecuente. Existen diferencias morfofuncionales según el estado nutricional. Estos datos sugieren que es necesario adaptar los criterios diagnósticos y las estrategias de evaluación muscular en este

grupo poblacional para una mejor caracterización del estado funcional y nutricional.

Bibliografía

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5). Fifth Edit. American Psychiatric Pub. Published online 2013:991. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>.
2. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. Clin Nutr. 2019;38(1):1–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>.
3. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(1):16–31, <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
4. Arcelus J, Mitchell AJ, Wales J, Nielsen S. Mortality Rates in Patients With Anorexia Nervosa and Other Eating Disorders: A Meta-analysis of 36 Studies. Arch Gen Psychiatry. 2011;68(7):724, <http://dx.doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2011.74>.
5. Society for Adolescent Health and Medicine. Medical Management of Restrictive Eating Disorders in Adolescents, Young Adults. J Adolesc Health. 2022;71(5):648–54, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2022.08.006>.
6. Tomkinson GR, Lang JJ, Rubín L, McGrath R, Gower B, Boyle T, et al. International norms for adult hand-grip strength: A systematic review of data on 2.4 million adults aged 20 to 100+ years from 69 countries and regions. J Sport Health Sci. 2025;14:101014, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2024.101014>.
7. Ortega FB, Leskošek B, Blagus R, Gil-Cosano JJ, Mäestu J, Tomkinson GR, et al. European fitness landscape for children and adolescents: updated reference values, fitness maps and country rankings based on nearly 8 million test results from 34 countries gathered by the FitBack network. Br J Sports Med. 2023;57(5):299–310, <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2022-106176>.
8. Inoue T, Wakabayashi H, Kawase F, Kokura Y, Takamasu T, Fujiwara D, et al. Diagnostic criteria, prevalence, and clinical outcomes of pediatric sarcopenia: A scoping review. Clin Nutr. 2024;43(8):1825–43, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2024.06.024>.
9. De Luis Roman D, García Almeida JM, Bellido Guerrero D, Guzmán Rolo G, Martín A, Primo Martín D, et al. Ultrasound Cut-Off Values for Rectus Femoris for Detecting Sarcopenia in Patients with Nutritional Risk. Nutrients. 2024;16(11):1552, <http://dx.doi.org/10.3390/nu16111552>.
10. Kawakami R, Tanisawa K, Ito T, Usui C, Miyachi M, Torii S, et al. Fat-Free Mass Index as a Surrogate Marker of Appendicular Skeletal Muscle Mass Index for Low Muscle Mass Screening in Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2022;23(12):1955–61.e3, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2022.08.016>.
11. Dittmar M, Reber H. Validation of different bioimpedance analyzers for predicting cell mass against whole-body counting of potassium (⁴⁰ K) as a reference method. American J Hum Biol. 2004;16(6):697–703, <http://dx.doi.org/10.1002/ajhb.20078>.
12. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. J Appl Physiol. 2000;89(2):465–71, <http://dx.doi.org/10.1152/jappl.2000.89.2.465>.
13. Kyle UG, Genton L, Hans D, Pichard C. Validation of a bioelectrical impedance analysis equation to predict appendicular skeletal muscle mass (ASMM). Clin Nutr. 2003;22(6):537–43, [http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00048-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00048-7).

14. Martín Folgueras T, Guirado-Peláez P, Laínez López M. Trastornos de la conducta alimentaria. In: *Aplicación Clínica de La Valoración Morfofuncional de La Desnutrición Relacionada Con La Enfermedad*. Médica Panamericana, SA; 2025. p. 239–43.
15. Guinhut M, Melchior J, Godart N, Hachami M. Extremely severe anorexia nervosa: Hospital course of 354 adult patients in a clinical nutrition-eating disorders-unit. *Clin Nutr*. 2021;40(4):1954–65, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.09.011>.
16. Leach K, Bauschka M, Waters A, Mehler P. Medical and Psychiatric Characteristics of Patients Hospitalized for Severe Restrictive Eating Disorders: Analysis of 545 Consecutive Patients with Severe Anorexia Nervosa or Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder. *J Acad Consult Liaison Psychiatry*. 2024;65(4):347–56.
17. Hanachi M, Dicembre M, Rives-Lange C, Ropers J, Bemer P, Zazzo J-F, et al. Micronutrients Deficiencies in 374 Severely Malnourished Anorexia Nervosa Inpatients. *Nutrients*. 2019;11(4):792, <http://dx.doi.org/10.3390/nu11040792>.
18. García de Álvaro MT, Muñoz Calvo MT, Díaz Guerra GM, Barrios Sabador V, Hawkins Carranza F, Oliver JA. Densidad mineral ósea y composición corporal en la anorexia nerviosa. *REEMO*. 2006;15(4):74–81, [http://dx.doi.org/10.1016/S1132-8460\(06\)75267-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1132-8460(06)75267-9).
19. Carrera O, Adan RAH, Gutierrez E, Danner UN, Hoek HW, van Elburg AA, et al. Hyperactivity in Anorexia Nervosa: Warming Up Not Just Burning-Off Calories. *PLoS One*. 2012;7(7):e41851, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0041851>.
20. Llamas LVB, Iglesias ML, Rodota LP. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; estado nutricional y valor pronóstico. *Nutr Hosp*. 2013;(2):286–95, <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6306>.
21. Murray Hurtado M, Martín-Rivada Á, Quintero Alemán C, Ruiz Alcántara MP, Ramallo Fariña Y. Composición corporal y evolución nutricional en adolescentes con anorexia nerviosa. *An Pediatr*. 2023;99(3):162–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.06.006>.
22. Bellido D, García-García C, Talluri A, Lukaski HC, García-Almeida JM. Future lines of research on phase angle: Strengths and limitations. *Rev Endocr Metab Disord*. 2023;24(3):563–83, <http://dx.doi.org/10.1007/s11154-023-09803-7>.
23. Jiang N, Zhang J, Cheng S, Liang B. The Role of Standardized Phase Angle in the Assessment of Nutritional Status and Clinical Outcomes in Cancer Patients: A Systematic Review of the Literature. *Nutrients*. 2022;15(1):50, <http://dx.doi.org/10.3390/nu15010050>.