

ARTÍCULO ORIGINAL

Composición corporal y actividad de la enfermedad en pacientes con artritis reumatoide

Jairo Quiñonez Caicedo,¹ José Martínez Pérez,¹ Andrés Zúñiga Vera^{1,2}

¹Instituto de Reumatología, Hematología, Endocrinología y Dermatología (IRHED),
Vía Samborondón, Ecuador.

²Universidad Católica Santiago de Guayaquil,
Guayaquil, Ecuador.

Body composition and disease activity
in patients with rheumatoid arthritis

PALABRAS CLAVE

obesidad, bioimpedancia, IMC, actividad de la
enfermedad, composición corporal

KEYWORDS

obesity, bioimpedance, BMI, disease activity, body
composition

CORRESPONDENCIA

Andrés Eduardo Zúñiga Vera
Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
Guayaquil – Ecuador
andres.zuniga@cu.ucsg.edu.ec

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen conflictos de interés
en esta publicación.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y Análisis de Impedancia Bioeléctrica (BIA) con la actividad de la enfermedad en pacientes con Artritis Reumatoide (AR).

Materiales y métodos: Estudio observacional, transversal, pacientes con diagnóstico de Artritis Reumatoide atendidos en el centro de especialidades médicas IRHED ubicado en el cantón Samborondón de la provincia del Guayas-Ecuador.

Resultados: Un total de 50 sujetos con una mediana de edad de 58.50 (IQ 39.75 - 67.25), de los cuales 46 (92.00%) eran mujeres, la media de IMC fue de 25.44 ± 4.69 , con una media de grasa corporal total de 36.39 ± 8.50 , y la media de actividad de la enfermedad por DAS28-CRP de 4.08 ± 1.37 . La correlación entre el IMC y el % de grasa corporal total fue de $r=0.757$; $P<0.001$. No se encontró correlación significativa entre el IMC y % grasa corporal total con la actividad de la enfermedad medida por DAS28-CRP ($r=0.153$; $P=0.293$ para IMC; y $r=0.247$; $P=0.111$ para grasa corporal total). No se encontraron diferencias significativas para sexo, edad, duración de enfermedad, seropositividad, medicación antirreumática, medicación analgésica, AINES, gabapentinoides o uso de corticoesteroides.

Conclusión: No se encontró correlación entre el IMC y % grasa corporal total con la actividad de la enfermedad medida por DAS28-CRP en pacientes con AR.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between Body Mass Index (BMI) and bioelectrical impedance analysis (BIA) and disease activity in patients with Rheumatoid Arthritis (RA).

Materials and methods: Observational, cross-sectional, study of patients diagnosed with Rheumatoid Arthritis at the IRHED medical specialties center located in the Samborondón canton of the Guayas-Ecuador.

Results: A total of 50 subjects with a median age of 58.50 (IQ 39.75 - 67.25), 46 (92.00%) were women, mean BMI was 25.44 ± 4.69 , mean total body fat was 36.39 ± 8.50 , and mean disease activity by DAS28-CRP was 4.08 ± 1.37 . The correlation between BMI and % total body fat was $r=0.757$; $P<0.001$. No significant correlation was found between BMI and % total body fat and disease activity measured by DAS28-CRP (r 0.153; $P=0.293$ for BMI; and r 0.247; $P=0.111$ for total body fat). No significant differences were found for gender, age, disease duration, seropositivity, anti-rheumatic medication, analgesic medication, NSAIDs, gabapentinoids, or corticosteroid use.

Conclusion: No correlation was found between BMI and % total body fat and disease activity measured by DAS28-CRP in patients with RA.

INTRODUCCIÓN

La artritis reumatoide (AR) es el paradigma de artritis inflamatoria autoinmune, la cual se define como una patología crónica, inmune mediada, con afectación predominante de las articulaciones, en la mayoría de los casos está asociada a anticuerpos generados por los individuos en contra de varias moléculas o epítopes.¹ Se han observado varios factores de riesgo respecto a AR, dentro los cuales existen aquellos comunes a la mayoría de las enfermedades crónicas, tal como el tabaquismo, pero al tomar en cuenta uno de los factores de riesgo más universalizados, como es el caso de la obesidad, resulta en un terreno intrincado que varios autores han definido como paradójico.² Llevado al ámbito netamente de la salud, la obesidad es aquella medida de grasa corporal que alcanza un nivel suficiente para causar daño, en las cuales se toma como referencia, enfermedades cardiovasculares. En la actualidad, es demostrado su

papel como agravante en varias patologías, como es cáncer, neumopatía restrictiva, artritis, entre otras, todo esto asociado a un mayor estado inflamatorio.³

En virtud de encontrar una forma de determinar el nivel de grasa corporal que establezca el límite entre salud y enfermedad, se incorporó el uso del Índice de Masa Corporal (IMC), realizado a través de mediciones antropométricas, que se calcula por medio del peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2).⁴ El peso corporal, así como sus distintas variaciones y categorías en pacientes con AR es un tema complejo, conociendo que la enfermedad activa puede generar pérdida de peso e inanición, a lo cual se conoce como caquexia reumatoide, y eso a vez tiene relación con la intensidad de la inflamación sistémica.⁵ La evidencia disponible señala que, un IMC en rangos de obesidad se asocia con menor daño radiográfico en AR temprano,⁶ lo que puede traducirse a mejor pronóstico radiográfico, al menos en las primeras fases de la enfermedad, además algunos señalan menores índices de actividad de la enfermedad en pacientes obesos, lo cual ha sido asociado también al uso de glucocorticoides.⁷

Por otra parte, algunos estudios señalan que las tasas de mortalidad por todas las causas y de mortalidad relacionada con enfermedades cardiovasculares disminuyen con el aumento del IMC en pacientes con AR.⁸ Sin embargo, al analizar sólo el tejido adiposo, sin considerar el IMC absoluto, el asunto se vuelve más complejo. El tejido adiposo es liberador reconocido de adipocitoquinas, mismas que presentan efectos inmunológicos contribuyentes de la inflamación, esto supondría la existencia de una relación bidireccional entre el cambio de peso corporal y la actividad de la enfermedad en pacientes con AR, que no solo se vea afectada por factores biológicos sino también por el comportamiento y el estilo de vida de los pacientes.⁷

Estudios con largos períodos de seguimiento han encontrado que la obesidad se asocia con peores resultados, mientras que otros han encontrado que un IMC más bajo se asocia con una menor supervivencia y un IMC más alto como protector.^{9,10} Entre los pacientes con AR establecida, se ha observado que la obesidad se asocia con mayores medidas subjetivas de actividad de la enfermedad y mala respuesta al tratamiento, pero también con un menor riesgo de daño articular y menor mortalidad.¹¹ Además, la obesidad como causante de dolor crónico de origen musculoesquelético, y no musculoesquelético en

la población en general es un tema ampliamente confirmado, esto a su vez aumenta sustancialmente el riesgo de mayor discapacidad física en muchas poblaciones, incluida la AR. No obstante no está establecido, cual es la verdadera influencia de la obesidad en la discapacidad de los pacientes con AR.¹²

Es probable que la obesidad contribuya a índices compuestos elevados de actividad de la enfermedad a través de síntomas relacionados con la obesidad y no con AR en sí.¹³ La composición corporal en pacientes con AR se ve afectada por varios factores, como la desnutrición, la discapacidad física, las comorbilidades, los corticosteroides y el uso de biológico (especialmente anti-TNF).¹⁴⁻¹⁶

El tema de la composición corporal en pacientes con AR ha tomado mucho interés en las últimas décadas, conocido el efecto deletéreo de la inflamación sobre la grasa corporal y más importante sobre la masa muscular que puede conducir en pacientes con AR a obesidad sarcopénica.⁵

En función de analizar la composición corporal se han utilizado varios métodos, el más conocido y con mayor fiabilidad es la Absorciometría dual de rayos X (conocido como DEXA scan en inglés), estableciendo el concepto conocido de obesidad sarcopénica en pacientes con AR, pero presenta como desventaja el alto costo, así como baja disponibilidad. Por otro lado, tenemos al Análisis de Impedancia Bioeléctrica (BIA, por sus siglas en inglés) con menor costo y tiempo de realización. BIA tiene muy buena correlación con el nivel de grasa corporal total medida por DEXA scan.¹⁶ Como se mencionó previamente, continúa siendo un debate la relación entre la grasa corporal total, y la actividad de la enfermedad en pacientes con AR. Por ende, este trabajo tiene como objetivo determinar la relación entre el IMC y BIA respecto a la actividad de la enfermedad en pacientes con AR.

MÉTODOS

Estudio observacional, transversal, en el cual se incluyeron 50 pacientes entre 18 a 79 años de edad con diagnóstico de Artritis Reumatoide basado en criterios clasificatorios del ACR (American College of Rheumatology) año 2010 atendidos desde enero de 2021 hasta agosto de 2022 en el centro de especialidades médicas IRHED ubicado en el cantón Samborondón de la pro-

vincia del Guayas-Ecuador.

Se excluyeron sujetos con fracturas o cirugías recientes (3 meses previo a consulta médica), así como aquellos que presentaran neoplasia maligna, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad hepática estadio Child-Pugh B o mayor, insuficiencia renal crónica dialítica, pacientes en estado de postración, infección intercurrente 72 horas previas a la examinación o deformidad articular que dificulten la realización de examen físico.

El cálculo de IMC y BIA fue realizado utilizando el dispositivo Omron Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale model HBF-514C (Número de Reglamento FDA: 21 CFR §870.2770). Este examen se lleva a cabo en todos y cada uno de los pacientes que acuden a la consulta de reumatología de este centro médico. El análisis BIA permite obtener los siguientes valores: porcentaje de grasa corporal total (% grasa corporal total), porcentaje total de músculo (% total de músculo) y porcentaje de grasa visceral total (% grasa visceral total). Para el cálculo de infrapeso, normopeso, sobrepeso y obesidad se toma como referencia el % de grasa corporal total.¹⁸ Los individuos fueron clasificados como obesos y no obesos, de acuerdo a la clasificación del IMC¹⁹ (Anexo #1), y al cálculo BIA por el dispositivo antes mencionado (Anexo # 2).

Además, los pacientes contaron con el instrumento de evaluación Disease Activity Score 28 CRP (DAS28-CRP por sus siglas en inglés). También fueron recolectadas la medicación antirreumática (convencional y biológica), uso de corticosteroides, medicación analgésica (AINES, opioides, paracetamol, gabapentina, pregabalina) usada 72 horas previa a la consulta.

Análisis Estadístico

Las variables de análisis primarias fueron obesidad calculada por IMC y % de grasa corporal total, así como la actividad de la enfermedad medida por DAS28-CRP, también se tomaron en cuenta la Valoración Global Subjetiva del Paciente (VGP), Valoración Global Médica (VGM), Escala Visual Análoga (EVA), número de articulaciones dolorosas /28 (TJC/28 en inglés), y número de articulaciones inflamadas /28 (SJC/28 en inglés). De las variables previamente mencionadas, IMC, % de grasa corporal total, y DAS28-CRP, presentaron distribución normal. Las variables primarias se compararon mediante la correlación de Pearson para DAS28-CRP, y Rho de Spearman para VGP, VGM, EVA, TJC, SJC.

Se realizó el análisis de las distintas categorías de IMC y BIA para cada grupo de actividad de la enfermedad por DAS28-CRP. Por último, se analizaron las variables demográficas y clínicas de estudio para evaluar su influencia dentro de la actividad de la enfermedad. El análisis estadístico fue realizado a través de SPSS “Statistics for Windows, Versión 25.0 (2015; IBM). Y el nivel de significancia adoptado fue el 5%.

Declaración Ética

Este trabajo de investigación obtuvo la autorización de la Comisión Científica del centro de especialidades médicas IRHED. Durante la ejecución del estudio se preservó la confidencialidad absoluta de los datos.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 50 sujetos con una mediana de edad de 58.50 (IQ 39.75 - 67.25), de los cuales 46 (92.00%) eran mujeres, 42 (84.00%) presentaban positividad para Factor Reumatoide y/o anticuerpos péptidos citrulinados. La media de IMC fue de 25.44 ± 4.69 , con una media de grasa corporal total de 36.39 ± 8.50 , y la media de actividad de la enfermedad por DAS28-CRP de 4.08 ± 1.37 . El resto de las características demográficas de los sujetos de estudio se encuentran en la tabla #1.

Cálculo de obesidad en pacientes con Artritis Reumatoide.

Se realizó una descripción para evaluar las concordancias entre IMC y Bioimpedancia, dentro de lo cual se observó lo siguiente: de los 19 pacientes normopeso por IMC, solo 11 fueron considerados como tal por el método BIA. En la categoría de obesidad, 3 fueron incluidos en este grupo por el cálculo de IMC y 16 por BIA, el resto de grupos se pueden revisar en la tabla #2.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los sujetos de estudio (n=50).*

CARACTERÍSTICAS	
Mujeres	46 (92.00)
Seropositividad	42 (84.00)
Edad	58.50 (IQ 39.75 - 67.25)
Duración de la enfermedad:	
- Menor a 1 año.	9 (18.00)
- Entre 1 a 5 años.	10 (20.00)
- Mayor de 5 años.	31 (62.00)
IMC	25.44 ± 4.65
- Bajo peso	3 (6.00)
- Normopeso	19 (38.00)
- Sobrepeso	25 (50.00)
- Obesidad	3 (6.00)
Grasa corporal total	36.39 ± 8.50
- Bajo peso	3 (6.00)
- Normopeso	11 (22.00)
- Sobrepeso	14 (28.00)
- Obesidad	16 (32.00)
Actividad de la enfermedad:	
- DAS28-CRP	4.08 ± 1.37
- VGS	4.50 (IQ 2.00 - 7.00)
- VGM	3.50 (IQ 1.00 - 6.00)
- Escala Visual Análoga (EVA)	4 (IQ 2.00 - 7.13)
- TJC/28	2 (IQ 0.75 - 8.50)
- SJC/28	3 (IQ 0.00 - 6.00)
- PCR elevada	22 (45.80)
- VSG elevada	12 (44.40)
Medicación antirreumática:	
- Metotrexato	27 (54.00)
- Sulfasalazina	23 (46.00)
- Hidroxicloroquina	14 (28.00)
- Leflunomida	8 (18.00)
- Anti-TNF	7 (14.00)
Anti inflamatorios no esteroideos (AINES)	14 (28.00)
Medicación analgésica	
- Paracetamol	4 (8.00)
- Opioides no morfina**	4 (8.00)
Corticoesteroides	14 (28.00)

*Se presentan los valores absolutos (N), seguido por el porcentaje, o desviación estándar, o intervalo intercuartil en base a la modalidad o distribución de la variable.

**Aquí solo se incluyeron tramadol y tapentadol.

Tabla 2. Diferencias entre IMC y Bioimpedancia*

BIOIMPEDANCIA						
IMC		Infrapeso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
	Bajo Peso	2 (66.70)	1 (5.30)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (100.00)
	Normopeso	1 (33.33)	10 (52.60)	8 (42.10)	0 (0.00)	19 (100.00)
	Sobrepeso	0 (0.00)	0 (0.00)	6 (31.60)	13 (68.40)	19 (100.00)
	Obesidad	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (100.00)	3 (100.00)
	Total	3	11	14	16	

*En la tabla se muestra la N, seguido del porcentaje encerrado en los (). Todos los porcentajes son dentro del grupo de IMC, y no de ambas categorías.

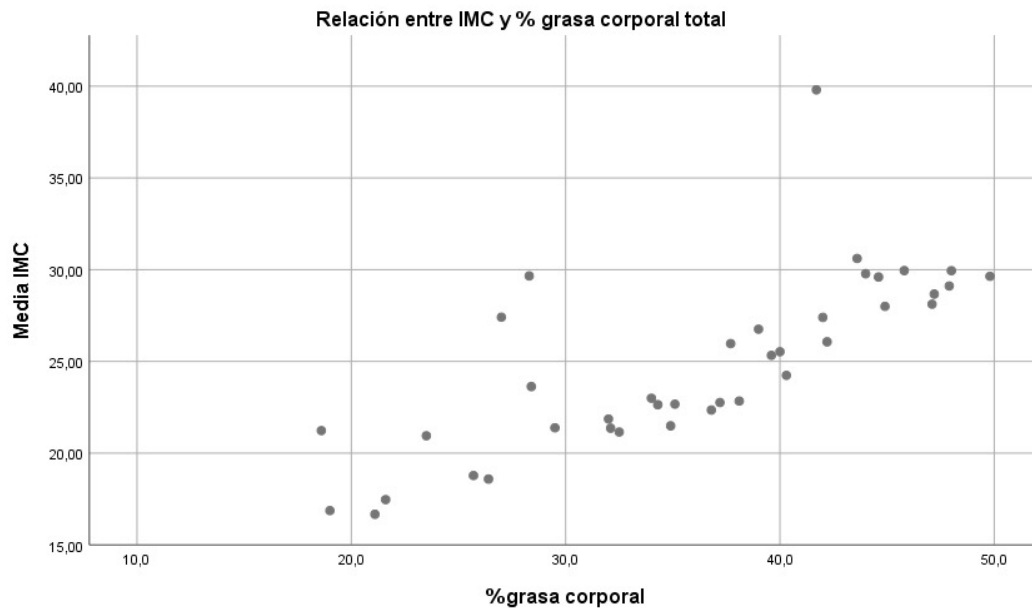


Figura 1. Correlación entre el Índice de Masa Corporal y % de grasa corporal total.

Correlación de Pearson, $r=0.757$; $P<0.001$.
Fuente: El autor.

Se evaluó la correlación entre el IMC y el % de grasa corporal total por medio del estadístico coeficiente de correlación de Pearson (Figura #1), observándose $r=0.757$; $P<0.001$, lo cual indica la buena relación entre el IMC y el % de grasa corporal total.

Se evaluó la correlación entre el IMC y % grasa corporal total para la actividad de la enfermedad medida por DAS28-CP, VGS, VGM, EVA, TJC/28, SJC/28. No se encontró correlación significativa en ninguno de los parámetros evaluados. Los cálculos y su significancia se pueden observar en la tabla #3.

Tabla 3. Correlación entre el IMC, BIA y índices de actividad de la enfermedad.

	IMC	% GRASA CORPORAL TOTAL
DAS28-CRP	$r\ 0.153$; $P=0.293$	$r\ 0.247$; $P=0.111$
VGS	$r\ -0.086$; $P=0.551$	$r\ -0.104$; $P=0.503$
VGM	$r\ -0.165$; $P=0.251$	$r\ -0.098$; $P=0.527$
EVA	$r\ 0.073$; $P=0.616$	$r\ -0.023$; $P=0.880$
TJC/28	$r\ 0.124$; $P=0.390$	$r\ 0.066$; $P=0.668$
SJC/28	$r\ 0.073$; $P=0.615$	$r\ 0.049$; $P=0.753$

Disease Activity Score-28 for Rheumatoid Arthritis with CRP (DAS28-CRP), Valoración Global Subjetiva (VGS), Valoración Global Médica (VGM), Escala Visual Análoga (EVA), Tender 28-Joint Count (TJC/28), Swollen 28-Joint Count (SJC/28). Para DAS28-CRP se usó correlación de Pearson, el resto de índices de actividad de la enfermedad fueron evaluados por correlación de Spearman.

Además, se llevó a cabo un cálculo de frecuencia de las categorías de índice de masa corporal y BIA para cada uno de las categorías de actividad de la enfermedad medida por DAS28-CRP. Dentro del grupo de alta actividad de la enfermedad, se observó mayor frecuencia de los pacientes con sobrepeso dentro del grupo de IMC, y dentro del grupo de obesidad por BIA, estos datos pueden ser revisados en la tabla #4.

Un análisis de las características demográficas y clínicas de los sujetos de estudio se realizó para valorar su injerencia dentro de la relación de obesidad medida por IMC y BIA, y su efecto dentro de actividad de la enfermedad evaluada por DAS28-CP, VGS, VGM, EVA, TJC/28, SJC/28. No se encontraron diferencias significativas para sexo, edad, duración de enfermedad, seropositividad, medicación antirreumática, medicación analgésica, AINES, gabapentinoides o uso de corticoesteroides.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio de corte transversal no observamos correlación significativa entre el IMC o BIA y la actividad de la enfermedad medida por los indicadores utilizados. Este hallazgo también es compartido en

Tabla 4. Frecuencia de las distintas categorías de IMC y BIA, en relación a la actividad de la actividad medido por DAS28-CRP.*

IMC	DAS28-CRP			
	Remisión	Baja actividad	Moderada actividad	Alta actividad
Bajo peso	0 (0.00)	1 (8.30)	0 (0.00)	1 (10.00)
Normopeso	1 (25.00)	5 (41.70)	13 (56.50)	1 (10.00)
Sobrepeso	3 (75.00)	5 (41.70)	8 (34.80)	7 (70.00)
Obesidad	0 (0.00)	1 (8.30)	2 (8.70)	1 (10.00)
BIA				
Infrapeso	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (4.80)	1 (12.50)
Normopeso	1 (25.00)	3 (30.00)	7 (33.30)	0 (0.00)
Sobrepeso	2 (50.00)	4 (40.00)	7 (33.30)	1 (12.50)
Obesidad	1 (25.00)	3 (30.00)	6 (28.60)	6 (75.00)

*Se expresa el valor absoluto, seguido del porcentaje dentro de la categoría de actividad de la enfermedad por DAS28-CRP en paréntesis.

otros estudios en los cuales no se ha encontrado relación entre obesidad y actividad de la enfermedad,⁷ o el porcentaje de grasa corporal total y la actividad de la enfermedad medida por DAS-28.²⁰ Sin embargo, otros autores han observado relación entre la grasa corporal y moderada actividad de la enfermedad medida por DAS28, e incluso situando que BIA debería ser el análisis preferido de rutina para evaluar obesidad en la práctica clínica de AR.²¹

En nuestro estudio se encontró buena correlación entre el IMC y el % de grasa corporal total como era de esperar. Este dato ha sido demostrado en anteriores trabajos donde establecen que existe buena correlación entre BIA y DEXA scan para evaluación de obesidad. No obstante, no se ha observado buena correlación entre el índice de masa corporal y la composición corporal medida por DEXA scan, en pacientes con AR.¹⁵

En nuestro estudio, el número relativamente bajo de pacientes, puede tener implicaciones en los resultados observados. En estudios con un número mayor de pacientes (>100), se ha observado relación entre la obesidad, y alta actividad de la enfermedad en pacientes con AR.^{8,9,14} Además, en 1 paciente no se contó con DAS28-CRP debido a la no disponibilidad de PCR, y no fue posible realizar el análisis de bioimpedancia en 6 pacientes por la dificultad para sostener el manubrio debido a dolor articular o problemas para permanecer erguido por artritis de rodillas. No obstante, estos pacientes sí fueron evaluados mediante el IMC, el cual no demostró correlación con la actividad de la enfermedad.

Más allá de la paradoja que representa la obesidad en AR, el método BIA es un herramienta validada, sencilla de usar, barata, de rápido uso, la cual permite evaluar con buena precisión la composición corporal tanto en individuos sanos, así como en pacientes con AR.¹⁵ Por medio de este dispositivo podemos distinguir pacientes con obesidad sarcopénica.⁵

Dado el hecho que la composición corporal en pacientes con artritis es un campo en continuo desarrollo. En pacientes con AR, la evaluación de la composición corporal por método BIA, representa una buena opción para establecer obesidad, en particular, obesidad sarcopénica.

CONCLUSIÓN

No se encontró correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal total con la actividad de la enfermedad medida por DAS28-CP en pacientes con AR en este estudio de corte transversal.

REFERENCIAS

1. Smolen JS, Aletaha D, Barton A, et al. Rheumatoid arthritis. Nat Rev Dis Primers. 2018 Feb 8;4(1):1–23.
2. Romão VC, Fonseca JE. Etiology and Risk Factors for Rheumatoid Arthritis: A State-of-the-Art Review. Front Med (Lausanne). 2021 Nov 26;8:689698.

3. Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, et al. Body-Mass Index and Mortality among 1.46 Million White Adults. *N Engl J Med*. 2010 Dec 2;363(23):2211–9.
4. Nuttall FQ. Body Mass Index. *Nutr Today*. 2015 May;50(3):117–28.
5. Brance ML, Di Gregorio S, Pons-Estel BA, et al. Prevalence of Sarcopenia and Whole-Body Composition in Rheumatoid Arthritis. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 2021 Sep;27(6S):S153.
6. Vidal C, Barnette T, Morel J, et al. Association of Body Mass Index Categories with Disease Activity and Radiographic Joint Damage in Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Journal of Rheumatology*. 2015 Dec 1;42(12):2261–9.
7. Mirpourian M, Salesi M, Abdolahi H, et al. H. The association of body mass index with disease activity and clinical response to combination therapy in patients with rheumatoid arthritis. *J Res Med Sci*. 2014 Jun;19(6):509–14.
8. Yang Liu, Glen S Hazlewood, Gilaad G Kaplan, et al. Impact of Obesity on Remission and Disease Activity in Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. [cited 2022 Oct 5]; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acr.22932>
9. Ajeganova S, Andersson ML, Hafström I, et al. Association of obesity with worse disease severity in rheumatoid arthritis as well as with comorbidities: A long-term followup from disease onset. *Arthritis Care & Research*. 2013;65(1):78–87.
10. Escalante A, Haas RW, del Rincón I. Paradoxical Effect of Body Mass Index on Survival in Rheumatoid Arthritis: Role of Comorbidity and Systemic Inflammation. *Archives of Internal Medicine*. 2005 Jul 25;165(14):1624–9.
11. Gisela Westhoff, Rolf Rau, Ángela Zink. Radiographic joint damage in early rheumatoid arthritis is highly dependent on body mass index; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/art.23033>
12. Baker JF, England BR, Mikuls TR, et al. Obesity, Weight Loss, and Progression of Disability in Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2018 Dec;70(12):1740–7.
13. George MD, Baker JF. The Obesity Epidemic and Consequences for Rheumatoid Arthritis Care. *Curr Rheumatol Rep*. 2016 Jan;18(1):6.
14. Book C, Karlsson MK, Åkesson K, Jacobsson LTH. Early rheumatoid arthritis and body composition. *Rheumatology*. 2009 Sep 1;48(9):1128–32.
15. Pineda-Juárez JA, Lozada-Mellado M, Ogata-Medel M, et al. Body composition evaluated by body mass index and bioelectrical impedance vector analysis in women with rheumatoid arthritis. *Nutrition*. 2018 Sep 1;53:49–53.
16. Ceniccola GD, Castro MG, Piovacari SMF, et al. Current technologies in body composition assessment: advantages and disadvantages. *Nutrition*. 2019 Jun 1;62:25–31.
17. Alvarez-Nemegyei J, Pacheco-Pantoja E, González-Salazar M, et al. Association between Overweight/Obesity and Clinical Activity in Rheumatoid Arthritis. *Reumatol Clin (Engl Ed)*. 2020 Dec;16(6):462–7.
18. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2000 Sep 1;72(3):694–701.
19. Weir CB, Jan A. BMI Classification Percentile And Cut Off Points. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/>
20. Mendoza-Vázquez G, Espinoza-Gómez F, Rocha-Muñoz AD, et al. Correlation between percentage of fat mass and level of disease activity in rheumatoid arthritis. *SAGE Open Medicine*. 2022 Jan 1;10:20503121221085820.
21. Konijn N, van Tuyl L, Bultink I, et al. Making the invisible visible: bioelectrical impedance analysis demonstrates unfavourable body composition in rheumatoid arthritis patients in clinical practice. *Scandinavian Journal of Rheumatology*. 2014 Aug 1;43(4):273–8.
22. Lahav Y, Goldstein N, Gepner Y. Comparison of body composition assessment across body mass index categories by two multifrequency bioelectrical impedance analysis devices and dual-energy X-ray absorptiometry in clinical settings. *Eur J Clin Nutr*. 2021 Aug;75(8):1275–82.
23. Levitsky A, Brismar K, Hafström I, et al. Obesity is a strong predictor of worse clinical outcomes and treatment responses in early rheumatoid arthritis: results from the SWEFOT trial. *RMD Open*. 2017 Aug 1;3(2):e000458.

ANEXOS

Anexo 1. Categorías de acuerdo al IMC.

COMPOSICIÓN CORPORAL	ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)
Peso inferior al normal	Menos de 18.5
Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Obesidad	Más de 30.0

Fuente: WHO guidelines for BMI.

Anexo 2. Categorías según BIA a través del % de grasa corporal total.

GÉNERO	EDAD	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
Mujeres	20-39	<21	21.0 - 32.9	33.0 - 38.9	≥39.0
	40-59	<23	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	≥40.0
	60-79	<24	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	≥42.0
Hombres	20-39	<8	8.0 - 19.9	20.0 - 24.9	≥25.0
	40-59	<11	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	≥28.0
	60-79	<13	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	≥30.0

Fuente: American Journal of Clinical Nutrition.
BIA= bioelectrical impedance analysis.