



Sociedad Española  
de Reumatología -  
Colegio Mexicano  
de Reumatología

# Reumatología Clínica

www.reumatologiaclinica.org



Original

## Asociación entre sobrepeso/obesidad y estado clínico en artritis reumatoide

José Alvarez-Nemegyei<sup>a</sup>, Elda Pacheco-Pantoja<sup>b,\*</sup>, Melina González-Salazar<sup>c</sup>,  
Ricardo Francisco López-Villanueva<sup>d</sup>, Sherlin May-Kim<sup>e</sup>, Liliane Martínez-Vargas<sup>e</sup>  
y Daniel Quintal-Gutiérrez<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Star Medica Merida Hospital, Mérida, Yucatán, México

<sup>b</sup> Medicine School, Health Sciences Division, Universidad Anáhuac Mayab, Mérida, Yucatán, México

<sup>c</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Yucatán, Mérida, Yucatán, México

<sup>d</sup> Hospital Regional ISSSTE, Mérida, Yucatán, México

<sup>e</sup> Nutrition School, Universidad Anáhuac Mayab, Mérida, Yucatán, México

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 15 de junio de 2018

Aceptado el 17 de noviembre de 2018

On-line el 21 de diciembre de 2018

#### Palabras clave:

Artritis reumatoide  
Actividad inflamatoria  
Sobrepeso  
Obesidad

### R E S U M E N

**Introducción:** La asociación entre la presencia de sobrepeso/obesidad y el estado clínico de la artritis reumatoide (AR) es un tema aún no resuelto.

**Objetivo:** Evaluar la asociación entre el tipo de composición corporal y el estado clínico en pacientes con AR.

**Métodos:** Estudio prospectivo, comparativo y transversal que incluyó a 123 pacientes (98,4% mujeres, 86,3% FR+, 9,3±8,7 años de duración) con AR (criterios ACR/EULAR 2010) en quienes se determinó actividad inflamatoria (DAS 28), estado funcional (HAQ-Di) y tipo de tratamiento; además, el tipo de composición corporal evaluada por IMC, circunferencias de cintura, cadera y brazo medio, índice cintura/cadera, plicometría y bioimpedancia eléctrica.

**Resultados:** Las prevalencias de sobrepeso y obesidad (IMC-OMS) fueron del 30,9% y del 45,5%. Cuando se reclasificaron mediante los puntos de corte de Stavropoulos-Kalinoglou, las prevalencias aumentaron a 31,7 y 58,5%, respectivamente. Con este criterio, los pacientes con sobrepeso/obesidad tuvieron más articulaciones inflamadas que los pacientes con composición corporal subnormal/normal (3,8 ± 3,3 vs. 1,9 ± 2,5; p = 0,02). El conteo de articulaciones inflamadas mostró correlación positiva significativa con 6 de 11 métodos antropométricos: IMC, circunferencia de brazo y cadera, pliegue tricúspido y porcentaje de grasa corporal (determinado por bioimpedancia eléctrica y plicometría).

**Conclusiones:** El sobrepeso y la obesidad se asociaron a mayor actividad inflamatoria caracterizada por mayor cantidad de articulaciones inflamadas. Encontramos correlación positiva significativa entre el número de articulaciones inflamadas y la mayoría de los indicadores de masa grasa corporal estudiados. La evaluación y optimización de la composición corporal podría llegar a ser una parte importante para el abordaje clínico de pacientes con AR.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. y

Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología. Todos los derechos reservados.

### Association between Overweight/Obesity and Clinical Activity in Rheumatoid Arthritis

#### A B S T R A C T

**Introduction:** The effect of overweight/obesity on clinical status in rheumatoid arthritis (RA) is still a controversial topic.

**Aim:** To assess the association between body composition and clinical status in RA patients.

**Methods:** A prospective, comparative, cross-sectional study was performed on 123 (98.4% women, 86.3% FR+, 9.3 ± 8.7 duration years) RA patients diagnosed according to ACR/EULAR 2010 criteria who were assessed for inflammatory activity (DAS 28), functional status (HAQ-Di), and type of treatment.

#### Keywords:

Rheumatoid arthritis  
Inflammatory activity  
Overweight  
Obesity

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: elda.pacheco@anahuac.mx (E. Pacheco-Pantoja).

Body composition was evaluated by BMI, waist, hip, and middle arm girths, waist/hip ratio, skin fold measurements, and bioelectrical impedance analysis.

**Results:** The prevalence of overweight and obesity (BMI-WHO cut-off points) was 30.9% and 45.5% respectively. Using Stavropoulos-Kalinoglou cut-off points, each corresponding prevalence increased to 31.7% and 58.5%, respectively. Pooled patients in the overweight/obesity classification (Stavropoulos-Kalinoglou classification) exhibited a significantly higher number of swollen joints as compared to subnormal/normal body composition subjects ( $3.8 \pm 3.3$  vs.  $1.9 \pm 2.5$ ;  $p = .02$ ). Swollen joint count showed significant positive correlation with 6 out of 11 body composition parameters: BMI; arm and hip girths, triceps skin fold, body fat average determined by bioelectrical impedance analysis, and skin fold measurements.

**Conclusions:** Prevalence of obesity in RA varies according to BMI cut-off points. Overweight and obesity were associated with higher inflammatory activity characterized by a higher count of tender and swollen joints. A positive correlation was found between swollen joint amount and the majority of the body fat mass indicators assessed. Body composition assessment/improvement should be an important part of the routine care of RA patients.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología. All rights reserved.

## Introducción

La artritis reumatoide (AR) es un padecimiento autoinmunitario, crónico y generalizado fundamentado en la inflamación e hiperplasia de la membrana sinovial. Su curso natural es hacia la disrupción estructural, la cual genera a su vez deformidad musculoesquelética, invalidez y disminución de la esperanza de vida, todas ellas correlacionadas con el nivel de inflamación<sup>1</sup>.

En el léxico de la nutrición clínica, la expresión 'composición corporal' está relacionada con la evaluación de los diversos componentes de la economía y puede referirse a diferentes niveles como el anatómico, molecular, celular, tisular y corporal total<sup>2,3</sup>. La determinación de la composición corporal a nivel tisular mediante métodos antropométricos, como el índice de masa corporal (IMC), las mediciones de los pliegues cutáneos, las circunferencias de cintura o cadera y el análisis de bioimpedancia eléctrica (BIE), permite establecer tanto el estado nutricional como el porcentaje de grasa corporal, la reserva energética y el riesgo de enfermedades asociadas con las alteraciones de estos parámetros<sup>4,5</sup>.

Un cúmulo creciente de evidencias científicas han demostrado que las alteraciones en la composición corporal caracterizadas por el aumento de la masa grasa, además de aumentar la probabilidad de enfermedades cardiovasculares, metabólicas y neoplásicas, pueden participar en la modulación de ciertas enfermedades inflamatorias<sup>6</sup>. En los estados de hiperadiposidad, los adipocitos presentan hipertrofia y un estado de activación caracterizado por la liberación de cantidades aumentadas de mediadores solubles proinflamatorios (adipocinas), como la leptina y la resistina, los cuales resultan en la proliferación y diferenciación de las células del sistema fagocito mononuclear y en la activación de las células asesinas naturales. De manera adicional, se ha demostrado que los adipocitos activados en los estados de hiperadiposidad son fuente de otras citocinas proinflamatorias como la quemerina, la proteína transportadora del retinol-4, la lipocalina y, de manera importante para la AR, de TNF $\alpha$ , IL-6 e IL-12<sup>7-9</sup>. Puesto que tanto la IL-1 como el TNF son fundamentales para la generación de la inflamación crónica y la proliferación sinovial localmente destructiva, que son el fundamento etiopatogénico de la AR, el estudio de la modulación de la actividad inflamatoria de la AR por el nivel de masa grasa corporal es un aspecto de interés potencial para el estudio y el abordaje clínico de los pacientes con AR. Aunque el tópico ha sido abordado en varios estudios previos, los resultados al respecto son contradictorios<sup>10,11</sup>, lo cual puede ser explicado por la debilidad del diseño, la diversidad en los métodos de evaluación —tanto de la composición corporal, como del nivel de actividad inflamatoria de la AR— o por una baja potencia estadística, que son aspectos metodológicos que pueden

apreciarse en la mayor parte de los reportes dedicados al estudio del tópico<sup>12</sup>.

Las argumentos previamente expuestos dejan claro que la existencia de una relación entre las alteraciones de la composición corporal caracterizadas por el aumento de la masa grasa, como el sobrepeso y la obesidad, y el nivel de actividad inflamatoria en pacientes con AR constituye una pregunta aún sin contestación científica, por lo que objetivo del presente estudio fue evaluar el grado de asociación entre el tipo de composición corporal y el estado clínico de pacientes con AR. Para ello utilizamos varios métodos antropométricos para caracterizar el tipo de composición corporal y abordamos la evaluación del estado clínico de la AR por medio de la medición del grado de actividad inflamatoria, del nivel de función física y del tipo de manejo requerido.

## Material y métodos

### Pacientes

El presente estudio fue un estudio transversal cuya población objetivo estuvo integrada por pacientes incidentes o prevalentes con AR atendidos en el Servicio de Reumatología del Hospital General Regional, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, que es una unidad de atención terciaria en Mérida (Yucatán, México). Los criterios de inclusión fueron: AR según los criterios de clasificación ACR/EULAR 2010<sup>13</sup> y edad mayor de 18 años. La muestra fue obtenida por conveniencia y estuvo compuesta de mestizos mexicanos. No se incluyó a sujetos con AR que tenían otro trastorno que resultara en una composición corporal alterada, como enfermedad activa neoplásica, infección crónica, malabsorción o trastornos endocrinos. Se excluyó a los sujetos que retiraron su consentimiento y a aquellos en quienes no fue posible realizar las mediciones clínicas y antropométricas.

### Medición del estado clínico de la artritis reumatoide

El estado clínico de la AR fue evaluado mediante 3 aspectos diferentes: el nivel de actividad inflamatoria, evaluada mediante el método DAS 28-VSG de 4 elementos<sup>14</sup>; además determinamos el nivel de función física mediante una versión del instrumento HAQ-Di adaptado para la población mexicana<sup>15</sup> y, por último, registramos los aspectos principales del manejo farmacológico, como el uso y la dosis de prednisona (PDN) y el uso de fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad sintéticos y biológicos. Las variables clínicas se obtuvieron a través de una entrevista clínica y

de revisión del expediente clínico en el mismo día y fueron registradas por 3 investigadores independientes (RLV, DQG y LMV), quienes recibieron capacitación para la estandarización de la información antes de comenzar el estudio.

### Medidas antropométricas

La evaluación de la composición corporal se enfocó en 7 medidas antropométricas diferentes: IMC, circunferencia de la cintura, cadera y media del brazo; relación cintura/cadera, grosor del pliegue cutáneo (tríceps, bíceps, subescapular e ilíaco) y BIE. Las mediciones antropométricas fueron realizadas de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana por un solo investigador (MGS), quien es experto certificado para el ejercicio de la Nutrición Clínica y estaba cegado para el estado clínico. Todas las mediciones antropométricas fueron obtenidas en un período de tiempo no mayor de 48 h desde la entrevista clínica.

La clasificación de la composición corporal (subnormal, normal, sobrepeso y obesidad) derivada de los valores del IMC se realizó de 2 maneras diferentes: de acuerdo a los puntos de corte recomendados por la Organización Mundial de la Salud (IMC-OMS) y mediante los criterios emitidos por Stavropoulos-Kalinoglou et al., ya que estos autores<sup>16</sup> han presentado evidencias de que los puntos de corte del IMC recomendados por la OMS podrían no ser apropiados para categorizar la composición corporal en sujetos con AR. De acuerdo con esto, también categorizamos el tipo de composición corporal considerando la presencia de sobrepeso con un IMC superior a 23 y de obesidad si el IMC resultó superior a 28.

### Análisis estadístico

Las variables numéricas se compararon usando la prueba t no pareada, o ANOVA unidireccional, de acuerdo con el número de grupos. La variable de análisis primario fue el puntaje DAS 28. Además, la correlación entre las variables numéricas (antropométricas, HAQ-Di, actividad inflamatoria y dosis de PDN) se evaluó mediante el coeficiente de Pearson. Se usó el  $\chi^2$  con la corrección de Yates, o la prueba exacta de Fisher, para la comparación de variables categóricas. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 20.0 (IBM Corp.). La significación estadística se estableció en 0,05.

### Aspectos éticos

El protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación de la Universidad Anáhuac Mayab y los Comités de Ética e Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán (número de registro 2014-31) y consideró los principios de la Declaración de Helsinki. Todos los sujetos incluidos firmaron el consentimiento informado antes de ingresar al estudio. Todos los pacientes incluidos recibieron orientación nutricional básica y se instó a todos los pacientes con sobrepeso u obesidad a buscar apoyo nutricional en un profesional calificado en Nutrición Clínica.

### Resultados

Se seleccionó a un total de 123 participantes (121 mujeres, 2 hombres). Las características clínicas y demográficas de los participantes se describen en la [tabla 1](#), todas ellas corresponden a pacientes con AR atendidos en un centro de atención terciaria. La puntuación VSG-DAS 28 solo pudo evaluarse en 85 pacientes, ya que, por razones logísticas, en 38 de ellos no se pudieron obtener los valores de la VSG. Debido a que en estos 38 sujetos sí fue posible registrar los otros componentes individuales del DAS 28 (autoevaluación del estado clínico y recuento de las articulaciones dolorosas

**Tabla 1**  
Perfil clínico y demográfico de los pacientes estudiados

Variables categóricas	n	%	
<b>Sexo</b>			
Femenino	121	98,4	
Masculino	2	1,6	
Factor reumatoide positivo (n = 102)	88	86,3	
<b>Tratamiento:</b>			
AINE (n = 120)	114	95,0	
FAME (n = 123)	115	93,5	
Biológico (n = 123):	45	36,6	
Etanercept	21	17,1	
Adalimumab	5	4,1	
Infliximab	3	2,4	
Rituxumab	2	1,6	
Tocilizumab	9	7,3	
Otro	5		
Glucocorticoide (n = 122)	100	82,0	
<b>Clase funcional ACR (n = 107)</b>			
I	36	33,6	
II	50	46,7	
III	21	19,6	
IV	0	-	
<b>Clasificación DAS 28-VSG (n = 85)</b>			
Remisión	19	22,3	
Actividad baja	17	20,0	
Actividad moderada	40	47,1	
Actividad alta	9	10,6	
Comorbilidad	63	51,2	
Variables numéricas	Media	DE	Límites
Edad (años) (n = 123)	46,8	13,1	19-79
Duración de la AR (años) (n = 123)	9,3	8,7	0,1-50,0
Dosis diaria de PDN (mg) (n = 100)	5,2	1,3	2,5-12,5
Núm. de articulaciones dolorosas (n = 123)	4,9	4,9	0-22
Núm. de articulaciones inflamadas (n = 123)	3,7	3,3	0-16
VSG (mm/h) (n = 85)	28,5	20,1	5,0-94,0
DAS 28 (n = 85)	3,6	1,1	0,7-6,5
Calificación HAQ-Di (n = 123)	0,52	0,43	0,00-1,80

AINE: antiinflamatorios no esteroideos; FAME: fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad.

**Tabla 2**  
Resultados de la evaluación de la composición corporal en el grupo de estudio (n = 123)

Variable	Media	DE	Límites
Índice de masa corporal	29,5	5,4	15,1-42,0
Circunferencia de cintura (cm)	93,9	12,1	60,0-120,0
Circunferencia de cadera (cm)	105,4	10,9	74,0-136,0
Relación cintura/cadera	0,89	0,66	0,71-1,11
Circunferencia media del brazo (cm)	30,6	4,9	15,5-45,0
Pliegue tricéptico (mm)	25,2	7,9	10,0-45,0
Pliegue bíceptico (mm)	19,6	8,1	4,0-37,0
Pliegue subescapular (mm)	33,7	12,3	5,0-70,0
Pliegue cresta ilíaca (mm)	27,6	9,5	5,0-51,0
% de grasa corporal (por plicometría)	40,0	5,6	17,5-50,1
% de grasa corporal	44,0	7,8	9,7-56,7

e inflamadas), el tamaño de la muestra utilizado en las comparaciones que involucraron estos componentes individuales de la puntuación DAS 28 fue de 123. Los resultados descriptivos de todas las mediciones antropométricas se recogen en la [tabla 2](#).

La clasificación de la composición del tipo corporal de acuerdo con los valores del IMC se presenta en la [tabla 3](#). Según los puntos de corte del IMC-OMS, el 76,4% de los pacientes se clasificaron con hiperadiposidad: el 30,9% de ellos se clasificaron con sobrepeso y el 45,5% con obesidad. Cuando se revaluó el tipo de clasificación de la composición corporal del IMC utilizando puntos de corte de Stavropoulos-Kalinoglou, la prevalencia de pacientes clasificados como IMC normal disminuyó de 22,0 a 8,1%, lo que dio como resultado una redistribución de los sujetos a la categoría de sobrepeso. Sin embargo, la prevalencia neta de los sujetos con

**Tabla 3**  
Clasificación del tipo de composición corporal de acuerdo a resultados del IMC

Categoría de composición corporal (n = 123)	n	%
<i>Puntos de corte de la OMS</i>		
Subnormal (<18)	2	1,6
Normal (18-25)	27	22,0
Sobrepeso (25-30)	38	30,9
Obesidad (>30)	56	45,5
<i>Puntos de corte de Stavropoulos-Kalinoglou et al.</i>		
Subnormal (<18)	2	1,6
Normal (18-23)	10	8,1
Sobrepeso (23-28)	39	31,7
Obesidad (>28)	72	58,5

sobrepeso no cambió, porque una alta proporción de sujetos clasificados previamente como con sobrepeso siguiendo los criterios de la OMS se reclasificaron como obesos con puntos de corte de Stavropoulos-Kalinoglou. El resultado neto de esta reclasificación fue un marcado aumento en la prevalencia de la obesidad (58,5%).

Se observó una tendencia hacia mayores valores de los componentes individuales de la puntuación DAS 28 —como la autoevaluación de los pacientes y el recuento de articulaciones inflamadas y dolorosas—, así como hacia mayores puntuaciones HAQ-Di y hacia una mayor proporción de pacientes que requerían terapias biológicas en pacientes categorizados como obesos —mediante los criterios de la OMS o mediante los propuestos por Stavropoulos-Kalinoglou et al.—, en comparación con los sujetos con sobrepeso y los categorizados como normales y subnormales. Sin embargo, ninguna de esas comparaciones alcanzó significación estadística (datos no mostrados).

Con base en la hipótesis de que esta falta de significación estadística podría haberse debido a un error de tipo II, resultado del pequeño tamaño de las submuestras en sujetos clasificados como normales o subnormales, se realizó un análisis *post hoc* que distribuyó las categorías de composición corporal en una forma dicotómica: se formó una categoría con los sujetos clasificados como subnormal y normal, mientras que la otra agrupó a los sujetos clasificados con sobrepeso y con obesidad. Utilizando este enfoque, de primera instancia no encontramos asociación estadísticamente significativa entre las categorías del nivel de actividad inflamatoria evaluada mediante la calificación DAS 28 y el tipo de composición corporal, ni mediante el enfoque de los puntos de corte del IMC recomendados por la OMS, ni mediante el enfoque de puntos de corte del IMC de Stavropoulos-Kalinoglou et al. (tabla 4).

Por otro lado, en la tabla 5 mostramos la comparación entre el tipo de composición corporal de acuerdo con valores del IMC dicotomizados (subnormal/normal y sobrepeso/obesidad) y los valores de las variables clínicas estudiadas, comparando, esta vez, no solo la puntuación global DAS 28 sino también sus subcomponentes.

**Tabla 4**  
Evaluación de la asociación entre las categorías dicotomizadas de composición corporal (por IMC) y el estado inflamatorio evaluado por DAS 28-VSG\*

	Clasificación por puntos de corte de la OMS		<i>p</i> <sup>a</sup>
	Subnormal/normal (IMC < 25) n = 17	Sobrepeso/obesidad (IMC > 25) n = 68	
Remisión/baja actividad (DAS 28 < 2,7)	8 (47,1)	28 (41,2)	0,86
Alta o moderada actividad (DAS 28 > 2,7)	9 (52,9)	40 (58,8)	
	Clasificación por puntos de corte de Stavropoulos-Kalinoglou et al.		<i>p</i> <sup>a</sup>
	Subnormal/normal (IMC < 23) n = 7	Sobrepeso/obesidad (IMC > 23) n = 68	
Remisión/baja actividad (DAS28 < 2,7)	5 (71,4)	31 (39,7)	0,22
Alta o moderada actividad (DAS28 > 2,7)	2 (28,6)	47 (60,3)	

Los porcentajes se muestran entre paréntesis.

<sup>a</sup>  $\chi^2$  con corrección de Yates.

Aunque no se encontró ninguna diferencia mediante el uso de los puntos de corte recomendados por la OMS, es notable puntualizar que, mediante el uso de los puntos de corte recomendados por Stavropoulos-Kalinoglou et al., se evidenció que los pacientes con sobrepeso/obesidad mostraron recuentos estadísticamente significativos más altos de articulaciones inflamadas, además de una clara tendencia hacia un mayor número de articulaciones dolorosas, que se quedó en el límite de la significación estadística, en comparación con los pacientes clasificados en la categoría subnormal/normal.

En la tabla 6 se reportan las correlaciones entre las diversas mediciones antropométricas, el grado de actividad inflamatoria, el nivel de la función física y el manejo requerido. Notablemente, aunque el puntaje de DAS 28 global no mostró correlación significativa con ninguno de los métodos de evaluación de composición corporal estudiados, se evidenció una correlación positiva significativa entre el recuento de articulaciones inflamadas con 6 de los 11 métodos antropométricos de composición corporal estudiados: IMC, circunvoluciones de cadera y brazo, grasa corporal medida por BIE y pliegues cutáneos y pliegue cutáneo de tríceps. El recuento de articulaciones dolorosas solamente mostró correlación positiva estadísticamente significativa con los valores del pliegue tricótipal y el porcentaje de grasa corporal estimado por plicometría. La dosis diaria de PDN requerida mostró una correlación negativa con cada método antropométrico, aunque alcanzó significación estadística solo con la circunferencia media del brazo. Finalmente, la puntuación HAQ-Di mostró correlaciones negativas con las evaluaciones plicométricas, aunque solo se demostró significación estadística con el pliegue tricótipal.

## Discusión

Los resultados del presente trabajo muestran que, utilizando los puntos de corte del IMC propuestos por Stavropoulos-Kalinoglou et al., el recuento de articulaciones inflamadas es significativamente mayor en los pacientes con AR clasificados con sobrepeso y obesidad, en quienes existe, además, una clara tendencia hacia un mayor número de articulaciones dolorosas que en aquellos clasificados como normales y subnormales. Por otra parte, se encontró una correlación positiva significativa entre el recuento de articulaciones inflamadas con la mayoría de los métodos antropométricos utilizados para evaluar el volumen de masa grasa corporal. Ambos resultados apoyan la hipótesis de que, en los pacientes con AR, el sobrepeso y la obesidad se asocian con un nivel aumentado de actividad inflamatoria articular.

El tema del efecto del tipo de composición corporal sobre el estado clínico, específicamente el grado de actividad inflamatoria en la AR, se ha abordado en varios estudios anteriores<sup>10-12,17-19</sup>,

**Tabla 5**  
Comparación entre los grados de actividad inflamatoria, función física y tipo de manejo de acuerdo a las categorías de composición corporal por IMC dicotomizadas

Variable	Puntos de corte de la OMS		p <sup>a</sup>
	Subnormal/normal (n = 29)	Sobrepeso/obesidad (n = 94)	
Autoevaluación del paciente	4,8 ± 2,4	4,6 ± 2,9	0,31
Núm. de articulaciones dolorosas	4,3 ± 4,0	5,1 ± 5,2	0,24
Núm. de articulaciones inflamadas	3,3 ± 3,3	3,8 ± 3,3	0,28
VSG (mm/h)	36,8 ± 26,7	26,7 ± 17,1	0,07
DAS 28	3,7 ± 1,0	3,5 ± 1,1	0,24
HAQ-Di	0,46 ± 0,31	0,54 ± 0,46	0,18
Dosis diaria de prednisona (mg)	4,6 ± 1,1	4,0 ± 2,6	0,04
Tratamiento biológico n/N (%)	10/29 (34,5)	35/94 (37,2)	0,78 <sup>b</sup>
Puntos de corte de Stavropoulos-Kalinoglou et al.			
Variable	Subnormal/normal (n = 12)	Sobrepeso/obesidad (n = 111)	p <sup>a</sup>
Autoevaluación del paciente	3,4 ± 2,2	4,7 ± 2,8	0,06
Núm. de articulaciones dolorosas	2,7 ± 3,0	5,1 ± 5,0	0,05
Num. de articulaciones inflamadas	1,9 ± 2,5	3,8 ± 3,3	0,02
VSG (mm/h)	35,3 ± 20,9	27,4 ± 20,1	0,19
DAS 28	3,9 ± 0,7	3,6 ± 1,1	0,32
HAQ-Di	0,43 ± 0,34	0,53 ± 0,44	0,22
Dosis diaria de prednisona (mg)	4,3 ± 1,5	4,2 ± 2,4	0,40
Tratamiento biológico n/N (%)	3/12 (25,0)	42/111 (37,8)	0,38 <sup>b</sup>

Resultados mostrados como media ± DE.

<sup>a</sup> Prueba t no pareada.<sup>b</sup> X<sup>2</sup> con ajuste de Yates.**Tabla 6**  
Correlaciones (por coeficientes de Pearson) entre los métodos usados para evaluar la composición corporal y el nivel de actividad inflamatoria, la función física y el manejo requerido para la AR

Evaluación de la composición corporal	Dosis de prednisona (mg/día)	Núm. de articulaciones dolorosas	Núm. de articulaciones inflamadas	VSG (mm/h)	DAS 28	HAQ-Di
IMC	-0,13	0,14	0,16*	0,03	0,15	0,05
Circunferencia de cintura	0,00	0,02	0,06	0,00	0,03	0,06
Circunferencia de cadera	-0,09	0,14	0,17**	0,05	0,14	0,04
Relación C/C	0,13	-0,14	-0,13	-0,07	-0,16	0,05
Circunferencia de brazo	-0,16*	0,14	0,15**	0,13	0,08	0,00
% grasa corporal (BIE)	-0,11	0,17	0,19**	0,02	0,15	0,08
Pliegue del tríceps	-0,14	0,18**	0,17**	0,01	0,11	-0,10
Pliegue del bíceps	-0,11	0,13	0,14	0,14	0,12	-0,15***
Pliegue subescapular	-0,06	0,11	0,13	-0,10	0,05	-0,12
Pliegue de la cresta ilíaca	0,06	0,04	0,06	-0,21	0,00	-0,11
% grasa corporal (pliegues)	-0,13	0,22****	0,25****	0,01	0,13	0,00

BIE: bioimpedancia eléctrica; C/C: cintura/cadera; IMC: índice de masa corporal.

\* p = 0,03.

\*\* p = 0,02.

\*\*\* p = 0,04.

\*\*\*\* p &lt; 0,01.

sin embargo, estos presentan conclusiones contradictorias. Se ha encontrado una asociación significativa entre una mayor actividad inflamatoria y la presencia de adiposidad en algunos de esos informes. Sin embargo, otros informes no demostraron ninguna relación entre el porcentaje de masa grasa corporal y el nivel de actividad inflamatoria en la AR.

Existen algunos factores que pueden explicar estas discrepancias. En primer lugar, el tamaño muestral y la potencia estadística de los informes que tratan este tema parece ser la causa más común de estas inconsistencias, ya que en los reportes cuyo tamaño muestral es grande, se encontró una correlación significativa, mientras que en aquellos con tamaños muestrales más pequeños no se observó ninguna asociación entre el grado de actividad inflamatoria de la AR y el tipo de composición corporal. Además, aunque la composición corporal se evaluó mediante el IMC en todos

los artículos revisados, en los que se realizó una categorización de la composición corporal, se utilizaron los puntos de corte de la OMS. Basado en el concepto de caquexia reumatoide, que es un fenómeno altamente prevalente en pacientes con AR y que se caracteriza por inflamación o inactividad física con pérdida de masa muscular, la cual es reemplazada por tejido graso, con una conservación relativa del peso corporal total, Stavropoulos-Kalinoglou et al. presentaron evidencias en términos de que el uso de los puntos de corte del IMC para categorizar la composición corporal en población abierta podría ser un indicador erróneo del volumen de masa grasa en sujetos con AR, ya que podrían subestimar el contenido real de masa grasa en estos pacientes. Estos autores proponen que, para que el IMC se use como indicador de la clasificación de la composición corporal en pacientes con AR, se debe asignar como sobrepeso un IMC mayor a 23 y como obesidad cuando es mayor a 28. El uso de este

enfoque de categorización de la composición corporal resulta en un aumento neto de pacientes con AR en los límites de la obesidad.

En la mayoría de los estudios que han abordado la relación entre el grado de inflamación de la AR y la composición corporal, el método para evaluar el estado inflamatorio de la AR se aplicó con el índice DAS 28<sup>20</sup>. Referente a esto, el DAS 28 es un instrumento factible, confiable y válido para evaluar el nivel de estado inflamatorio en pacientes con AR y ha sido aceptado universalmente como una valiosa herramienta clínica y de investigación para este propósito. Sin embargo, los resultados de nuestro estudio plantean algunas preocupaciones sobre la validez del DAS 28 para evaluar el estado inflamatorio en sujetos con AR en presencia de exceso de masa grasa. Esta observación es respaldada por el hallazgo de que, independientemente del modo de categorización (puntos de corte de la OMS o de Stavropoulos-Kalinoglou), en nuestros pacientes el puntaje global DAS 28 y los valores de VSG no se asociaron en absoluto con el tipo de composición corporal. Estos resultados contrastaron fuertemente con la asociación estadística que encontramos entre otros componentes individuales del DAS 28, como el recuento de articulaciones inflamadas y la presencia de sobrepeso y obesidad categorizados según los puntos de corte de Stavropoulos-Kalinoglou et al. Por todo lo anterior, es alentador afirmar que la respuesta de fase aguda en pacientes con AR sufre de algún tipo de menoscabo cuando el porcentaje de masa grasa excede ciertos límites, lo que deja abierta una línea de investigación enfocada en los efectos del tejido graso y la respuesta aguda en pacientes con AR. Si esto se demostrara, el cálculo de DAS 28 debería reajustarse según el tipo de composición corporal.

Consideramos que nuestro estudio tiene algunas ventajas metodológicas en comparación con los informes previos que investigaron la relación entre el nivel de actividad inflamatoria y el tipo de composición corporal en AR: utilizamos 2 formas de categorización de la composición corporal (OMS y Stavropoulos-Kalinoglou); también incluimos los componentes individuales de DAS 28 más su puntaje global en el análisis estadístico. Además, exploramos la correlación entre los niveles de actividad inflamatoria y los valores de la composición corporal usando otros 6 métodos antropométricos aparte del IMC.

Por otro lado, reconocemos que el carácter transversal de nuestro diseño es una limitación importante que hace difícil probar cualquier relación de causalidad entre las asociaciones encontradas, además de que la dificultad de registrar DAS 28 en todos los pacientes incluidos redujo el poder estadístico de nuestro estudio. Aunado a lo anterior, un sesgo analítico es el hecho de que la muestra estuvo integrada en su mayoría por el sexo femenino, pero las mujeres son las que mayormente acudieron al servicio de reumatología y accedieron a participar en el estudio. Por último, reconocemos el hecho de que las significaciones estadísticas informadas aquí sobre la asociación entre el recuento de articulaciones dolorosas o inflamadas y la composición corporal evaluada por IMC se obtuvieron mediante un análisis *post hoc*, lo que constituye otra significativa limitante de validez interna para los resultados mostrados en este estudio.

## Conclusiones

Encontramos que, en pacientes con AR, la presencia de sobrepeso y de obesidad determinadas mediante los criterios de Stavropoulos-Kalinoglou et al. se asoció a un mayor número de articulaciones inflamadas, además de tener una correlación significativa entre el recuento de articulaciones inflamadas y las puntuaciones de la mayoría de los indicadores de composición corporal antropométrica, como IMC, circunferencia del brazo y la

cintura, pliegue tricúspital y porcentaje de grasa corporal evaluado por BIE y plicometría. En conjunto, estos resultados respaldan la hipótesis de que el nivel de actividad inflamatoria está modulado por el volumen de masa grasa corporal en pacientes con AR. Finalmente, consideramos que nuestros resultados apoyan la necesidad de realizar ensayos clínicos destinados a evaluar el efecto de la corrección u optimización de la composición corporal sobre el estado clínico en pacientes con AR. Si se demuestra el efecto de esta intervención, la vigilancia del estado nutricional podría llegar a ser un punto central en las recomendaciones básicas para el manejo de la AR.

## Financiamiento

Los recursos para la realización de este estudio provienen de la institución ejecutora.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Kvien TT, Scherer HU, Burmester GR. Rheumatoid arthritis. En: Bijlsma JW, editor. EULAR Compendium on Rheumatic Diseases. Londres, Reino Unido: BMJ Publishing Group LTD; 2009. p. 61–80.
2. Ayvaz G, Çimen AR. Methods for body composition analysis in adults. *Open Obes J*. 2011;3:62–9.
3. Wang ZM, Pierson RN, Heymsfield SB. The five-level model: A new approach to organizing body-composition research. *Am J Clin Nutr*. 1992;56:19–28.
4. Barreira TV, Staiano AE, Harrington DM, Heymsfield SB, Smith SR, Bouchard C, et al. Anthropometric correlates of total body fat, abdominal adiposity, and cardiovascular disease risk factors in a biracial sample of men and women. *Mayo Clin Proc*. 2012;87:452–60.
5. Martins KA, Monego ET, Paulinelli RR, Freitas-Junior R. Comparison of methods to evaluate total body fat and its distribution. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14:677–87.
6. Monteiro R, Azevedo I. Chronic inflammation in obesity and the metabolic syndrome. *Mediators Inflamm*. 2010;2010, pii: 289645.
7. De Heredia FP, Gomez-Martinez S, Marcos A. Obesity, inflammation and the immune system. *Proc Nutr Soc*. 2012;71:332–8.
8. Al-Suhaimi EA, Shehzad A. Leptin, resistin and visfatin: the missing link between endocrine metabolic disorders and immunity. *Eur J Med Res*. 2013;18:1–13.
9. Mancuso P. The role of adipokines in chronic inflammation. *Immunotargets Ther*. 2016;5:47–56.
10. Giles JT, Bartlett SJ, Andersen RE, Fontaine KR, Bathon JM. Association of body composition with disability in rheumatoid arthritis: Impact of appendicular fat and lean tissue mass. *Arthritis Care Res*. 2008;59:1407–15.
11. Akar S, Sari I, Comlekci A, Birlik M, Onen F, Goktay Y, et al. Body composition in patients with rheumatoid arthritis is not different than healthy subjects. *Eur J Rheumatol*. 2014;1:106–10.
12. Alvarez-Nemegyei J, Buenfil-Rello FA, Pacheco-Pantoja EL. Association between body composition and disease activity in rheumatoid arthritis. A systematic review. *Reumatol Clin*. 2016;12:190–5.
13. Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, Funovits J, Felson DT, Bingham CO, et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: An American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum*. 2010;62:2569–81.
14. Anderson J, Caplan L, Yazdany J, Robbins ML, Neogi T, Michaud K, et al. Rheumatoid arthritis disease activity measures: American College of Rheumatology recommendations for use in clinical practice. *Arthritis Care Res*. 2012;64:640–7.
15. Pelaez-Ballestas I, Granados Y, Silvestre A, Alvarez-Nemegyei J, Valls E, Quintana R, et al. Culture-sensitive adaptation and validation of the community-oriented program for the control of rheumatic diseases methodology for rheumatic disease in Latin American indigenous populations. *Rheumatol Int*. 2014;34:1299–309.
16. Stavropoulos-Kalinoglou A, Metsios GS, Koutedakis Y, Kitas GD. Obesity in rheumatoid arthritis. *Rheumatology*. 2011;50:450–62.
17. Munro R, Capell H. Prevalence of low body mass in rheumatoid arthritis: association with the acute phase response. *Ann Rheum Dis*. 1997;56:326–9.
18. Westhovens R, Nijs J, Taelman V, Dequeker J. Body composition in rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol*. 1997;36:444–8.
19. Finckh A, Tureson C. The impact of obesity on the development and progression of rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2014;73:1911–3.
20. Gómez-Vaquero C, Nolla JM, Fiter J, Ramon JM, Concustell R, Valverde J, et al. Nutritional status in patients with rheumatoid arthritis. *Joint Bone Spine*. 2001;68:403–9.