

Índice inflamatorio dietético relacionado con la sintomatología de osteoartritis de rodilla

Aportación original
Vol. 62
Núm. 1

Dietary inflammatory index related to knee osteoarthritis symptomatology

Ana Karen Iturbe-Betancourt^{1a}, Gabriel Gerardo Huitrón-Bravo^{1b}, Rodolfo Rivas-Ruiz^{2c}, Gerson Valencia-Martínez^{3d}, Oscar Gabriel Vivanco-Dávila^{4e}, Eneida Camarillo-Romero^{5f}

Resumen

Introducción: la dieta proinflamatoria contribuye a una mayor sintomatología en pacientes con osteoartritis de rodilla (OAR); sin embargo, en México parece no existir evidencia del papel inflamatorio dietético, pues es un país con alta prevalencia de sobrepeso y obesidad con inclinación hacia una dieta occidental.

Objetivo: analizar la relación del índice inflamatorio dietético (IID) con la sintomatología de OAR en pacientes mexicanos.

Material y métodos: estudio transversal, analítico en 100 pacientes de 40 a 70 años. Se evaluó el dolor, la rigidez y la funcionalidad con el *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC) y el IID se calculó a partir del cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos (CSFC). Para su análisis, se calculó regresión lineal.

Resultados: el IID se asoció significativamente con dolor ($p = 0.001$, $R^2 = 0.118$), funcionalidad ($p = 0.003$, $R^2 = 0.087$) y puntaje del WOMAC ($p = 0.001$, $R^2 = 0.099$). En el segundo modelo de regresión lineal con la variable dependiente funcionalidad, se ajustó la circunferencia de cintura (CC) y se obtuvo una $R^2 = 0.144$ y una mayor significación: $p = 0.001$.

Conclusiones: el IID proinflamatorio se relacionó con un mayor dolor, una menor funcionalidad y un puntaje alto del WOMAC, por lo cual la dieta antiinflamatoria podría considerarse como un apoyo para el tratamiento del paciente con OAR.

Abstract

Background: Proinflammatory diet contributes to greater symptomatology in patients with knee osteoarthritis (KOA); however, in Mexico there seems to be no evidence of the dietary inflammatory role, being a country with high prevalence of overweight and obesity with an inclination towards a Western diet.

Objective: To analyze the relationship between dietary inflammatory index (DII) and KOA symptomatology in Mexican patients.

Material and methods: Analytical cross-sectional study in 100 patients aged 40 to 70 years. Pain, stiffness, and functionality were evaluated with the Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) and the DII was calculated from the semi-quantitative food consumption frequency questionnaire (QFCFQ). For its analysis, linear regression was calculated.

Results: DII was significantly associated with pain ($p = 0.001$, $R^2 = 0.118$), functionality ($p = 0.003$, $R^2 = 0.087$) and WOMAC score ($p = 0.001$, $R^2 = 0.099$). In the second linear regression model with the dependent variable functionality, waist circumference (WC) was adjusted obtaining an $R^2 = 0.144$ and higher significance $p = 0.001$.

Conclusions: Proinflammatory DII was related to greater pain, lower functionality and a high WOMAC score, which is why the anti-inflammatory diet could be considered as a support for the treatment of the patient with KOA.

¹Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina. Toluca, Estado de México, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Coordinación de Investigación en Salud, Centro de Adiestramiento en Investigación Clínica. Ciudad de México, México

³Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Centro Médico "Lic. Arturo Montiel Rojas", Servicio de Traumatología y Ortopedia. Toluca, Estado de México, México

⁴Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Hospital Regional, Servicio de Traumatología y Ortopedia. Toluca, Estado de México, México

⁵Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Química, Cuerpo Académico Salud del Universitario. Toluca, Estado de México, México

ORCID: 0000-0001-9898-6266^a, 0000-0001-9458-9810^b, 0000-0002-5967-7222^c, 0009-0005-6029-3348^d, 0009-0007-1566-5194^e, 0000-0002-9908-9759^f

Palabras clave
Dieta Occidental
Índice Inflamatorio Dietético
México
Osteoartritis
Signos y Síntomas

Keywords
Western Diet
Dietary Inflammatory Index
Mexico
Osteoarthritis
Signs and Symptoms

Fecha de recibido: 18/07/2023

Fecha de aceptado: 03/10/2023

Comunicación con:

Eneida del Socorro Camarillo Romero

✉ escamarillor@uaemex.mx

☎ 722 303 0018

Cómo citar este artículo: Iturbe-Betancourt AK, Huitrón-Bravo GG, Rivas-Ruiz R, *et al.* Índice inflamatorio dietético relacionado con la sintomatología de osteoartritis de rodilla. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2024;62(1):e5533. doi: 10.5281/zenodo.10278136

Introducción

La osteoartritis de rodilla (OAR) se caracteriza por degeneración del cartílago hialino, remodelación ósea, formación de osteofitos, daño de ligamentos y derrame sinovial con menor o mayor grado de inflamación, lo que ocasiona dolor, rigidez y disminución de la funcionalidad articular.¹ La osteoartritis es la principal causa de discapacidad en personas mayores de 45 años y su prevalencia es del 15% en el mundo. De este porcentaje, el 80% de los casos son de rodilla y esto se prevé que sea cada vez mayor debido al aumento de la esperanza de vida, el sobrepeso, la obesidad, los hábitos poco saludables de alimentación y el sedentarismo.² En México se estima una prevalencia del 10.5% y es más frecuente en las mujeres (11.7%) que en los hombres (8.7%).³

Su principal tratamiento son los fármacos antiinflamatorios, que disminuyen moderadamente el dolor y en muchos de los casos sin mejoría de la funcionalidad, lo cual sugiere la necesidad de un tratamiento alternativo que implique un menor costo monetario y un mayor beneficio para el paciente.^{4,5} Las dietas con propiedades antiinflamatorias han generado interés para prevenir y tratar enfermedades crónicas no transmisibles y como intervención en la OAR.^{6,7} Se han asociado dietas saludables con síntomas articulares reducidos.^{8,9} Sadeghi *et al.* concluyeron que los componentes de la dieta mediterránea, independientemente de la pérdida de peso, son eficientes en la reducción de dolor en pacientes con OAR.¹⁰ Otros estudios han reportado que el consumo de ciertos componentes de la dieta, como frutas, verduras y arándanos, mejoran la sintomatología de la osteoartritis.^{11,12} En un estudio piloto aleatorizado y controlado en la Universidad de Alabama los autores probaron que el consumo diario total de 20 a 40 g de hidratos de carbono (HC) disminuye el dolor y podría ser una alternativa a los opiáceos.¹³ Otra intervención con restricción diaria de menos de 30 g de HC en la dieta dio como resultado mejoras significativas en el dolor y la funcionalidad de la rodilla.¹⁴ Por otro lado, el patrón de dieta occidental y pobre en calidad nutricional se ha asociado con un incremento de los síntomas y la progresión de la OAR.^{15,16} Sekar *et al.* reportaron que una dieta rica en grasas saturadas aumenta el dolor y la baja funcionalidad articular.¹⁷ Mat *et al.* afirman que la presencia de dolor de rodilla se relaciona significativamente con una deficiencia de la vitamina D.¹⁸

El índice inflamatorio dietético (IID) fue desarrollado para evaluar el conjunto de componentes proinflamatorios y antiinflamatorios de la dieta.¹⁹ Un IID proinflamatorio ha sido asociado con mayor riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2,²⁰ cáncer²¹ y la OAR.²² En México no hay artículos sobre el IID con relación a la sintomatología de la OAR, a pesar de que es un país con alta prevalencia de sobrepeso y obesidad (76.8% en mujeres y

73.0% en hombres); además, la dieta se caracteriza por bajo consumo de frutas, verduras, cereales integrales y semillas con alto consumo de grasas saturadas, bebidas azucaradas y azúcar simple.²³ Por lo tanto, se diseñó el presente estudio con el objetivo de analizar la relación del IID con la sintomatología de la OAR en pacientes mexicanos.

Material y métodos

Estudio transversal y analítico realizado en las unidades Centro Médico “Lic. Arturo Montiel Rojas” y el Hospital Regional de Toluca del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM). Se reclutaron 100 pacientes de ambos sexos, de 40 a 70 años, de marzo de 2022 a marzo de 2023. Se recopilaron datos demográficos y el registro de evaluaciones para la severidad de osteoartritis (segundo y tercer grado radiológico), sin artroscopía reciente a 6 meses.

El Servicio de Traumatología y Ortopedia proporcionó al investigador responsable una lista de los pacientes que acudirían a consulta con diagnóstico verificado por 2 especialistas en traumatología. Después fueron abordados en la sala de espera y se les invitó a participar en el estudio. Se les explicó en qué consistían las pruebas y los beneficios. A quienes aceptaron y firmaron la carta de consentimiento informado, se les aplicó un cuestionario sobre características sociodemográficas, condiciones médicas y estilo de vida, es decir, actividad física, hábito tabáquico, ingesta dietética y consumo de suplementos.

El diseño del estudio se apejó a la Declaración de Helsinki y a lo dispuesto en la Ley General de Salud. Considerada como una investigación sin riesgo, fue aprobada por los comités de ética de los hospitales mencionados con el número de registro UEeIM 016/22.

La evaluación dietética y antropométrica fue llevada a cabo por personal de nutrición capacitado. Para registrar la información de la dieta y calcular el IID se aplicó el Cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos (CSFC) previamente validado,²⁴ el cual recaba el dato del consumo de 116 alimentos, y en el que cada alimento tiene raciones definidas (ejemplo: una tortilla, un bolillo). Se preguntó por el consumo de los últimos 3 meses con opciones de respuesta: menos de una vez por mes, una a 3 veces por mes, una vez por semana, 2 a 4 veces por semana, 5 a 6 veces por semana, una vez por día, 2 o 3 veces por día, 4 a 5 veces por día y 6 o más veces por día. Se les mostraron réplicas de alimentos en papel marca @Nutrikit® que permiten dimensionar las porciones de acuerdo con el sistema mexicano de equivalentes (SMAE), en su quinta edición. Se calculó la ingesta diaria promedio a partir de las respuestas. Para estimar la ingesta total de energía y nutrientes por

cada paciente se obtuvieron las cantidades reportadas en el SMAE. Los nutrimentos que no se encontraron fueron buscados en la base de datos del *United States Department of Agriculture* (USDA).²⁵

La variación de consumo entre los sujetos se redujo al ajustar los nutrimentos por medio del método de densidad (ingesta diaria del nutrimento/energía total x 1000 kcal). Posteriormente se estandarizó la ingesta diaria de los nutrimentos ajustados mediante el puntaje Z, y se utilizó la siguiente fórmula de acuerdo con la literatura a partir de la que se construyó el IID:

$$\text{ingesta diaria de nutrimento ajustado} - \text{la media global} / \text{la desviación estándar global}$$

El resultado se multiplicó por la puntuación del IID específica para cada componente dietético. Finalmente, se sumaron los puntajes obtenidos para conformar el IID general de la dieta de cada paciente.¹⁹

El IID se construyó a partir de una revisión bibliográfica de los componentes dietéticos que modificaban marcadores de inflamación (por ejemplo IL-1 β , IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α y PCR). Shivappa *et al.* identificaron 45 componentes dietéticos y a cada componente se le dio un puntaje proinflamatorio (1), antiinflamatorio (-1) o neutro (0) si no generaba una modificación de dichos marcadores de inflamación.¹⁹ De acuerdo con lo anterior, el IID negativo pertenece a una dieta antiinflamatoria y el IID positivo a una dieta proinflamatoria. Para este estudio se cuantificaron 31 componentes dietéticos: energía, proteínas, lípidos, HC, fibra, hierro, colesterol, grasas saturadas, grasas monoinsaturadas (MUFAS), grasas poliinsaturadas (PUFAS), omega-3, omega-6, grasas trans, vitaminas (A, betacaroteno, B1, B2, B3, B6, B9, B12, C, D y E), minerales (magnesio, selenio y zinc), alcohol, cafeína, cebolla y ajo.

Para la evaluación antropométrica se hizo por duplicado la medición de la estatura, el peso, la circunferencia de cintura (CC) y el porcentaje de grasa. El valor promedio se registró para el análisis. La estatura se midió con cinta métrica enrollable de pared marca SECA® 206 con precisión de 1 mm. Para medir el peso en kilogramos (precisión de 0.1 g) y el porcentaje de grasa corporal se usó la báscula de bioimpedancia eléctrica marca TANITA®, modelo BC-350. La estatura y el peso obtenidos se utilizaron para hacer el cálculo del índice de masa corporal (IMC) mediante la siguiente fórmula: $\text{IMC} = \text{peso (kg)}/\text{estatura (m}^2\text{)}$. El resultado se categorizó de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La CC se midió con cinta métrica metálica marca LUFKIN® con precisión de 1 mm y se registró en centímetros el promedio de las mediciones. Se diagnosticó obesidad central con $\text{CC} \geq 90$ cm

para hombres y $\text{CC} \geq 80$ cm para mujeres, según la clasificación recomendada por la Secretaría de Salud.²⁶

Para medir la sintomatología de la OAR se aplicó el cuestionario WOMAC,²⁷ el cual a partir de preguntas con respuesta en escala tipo Likert considera 3 dimensiones: dolor (0-20), rigidez (0-8) y funcionalidad (0-66). Se puede evaluar cada dimensión de manera independiente y también se pueden sumar para dar un puntaje total que resulta en una escala de 0 a 96, en la que los puntajes más altos indican una mayor gravedad de síntomas.

Finalmente, se aplicó el *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versión corta,²⁸ el cual monitorea la intensidad de actividad física durante los últimos 7 días. Se les pregunto a los pacientes: ¿cuántos minutos al día y con qué frecuencia por semana dedicaban a realizar caminata, actividades de intensidad moderada, vigorosa o sedentaria? Para su cálculo, se utilizó la siguiente fórmula: duración de la actividad física en minutos x frecuencia por semana x intensidad de índice metabólico (METS), caminata = 3.3 METS, actividad intensidad moderada = 4 METS y actividad intensidad vigorosa = 4.5 METS.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se evaluaron con el programa estadístico SPSS (IBM), versión 26. Para describir las variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes, y para las variables cuantitativas paramétricas media y desviación estándar. Al no cumplir con los principios de normalidad en la prueba de Kolmogorov-Smirnov, las variables cuantitativas IID, peso y edad fueron expresadas en medianas y rangos intercuantiles. Se utilizó *t* de Student, *U* de Mann-Whitney y chi cuadrada para muestras independientes para comparar las diferencias de características generales del paciente entre los que tuvieron puntaje bajo (menos de 48) y alto (49-98) del WOMAC.

Se analizó la relación entre las variables IID, dolor, rigidez, funcionalidad, puntaje del WOMAC, IMC, CC y porcentaje de grasa corporal a partir de la prueba de correlación de Spearman. La relación entre el IID y el puntaje de dolor, funcionalidad articular, puntaje del WOMAC y la CC se analizaron mediante dos modelos de análisis de regresión lineal (modelo 1, sin ajustar y modelo 2, ajustado con la CC). El nivel de significación estadística se consideró con una $p < 0.05$.

Resultados

La mediana de edad fue de 57 años (43-64). De los

pacientes, 82% reportó ocupación sedentaria (empleado de oficina, labores del hogar, docente de aula, médico y personal de psicología), a diferencia del 18% con ocupación activa (intendencia, mantenimiento, enfermería, promotoría de educación física, bombero y obrero), de acuerdo con el IPAQ.²⁸ El 74% de los pacientes ingirió analgésicos, el 27% recibió algún tipo de terapia física y al 29% se le dio tratamiento de infiltración con ácido hialurónico. En cuanto al consumo de suplementos, 17% reportó que consumía multivitamínicos, 12% omega-3, 6% condroitina y 15% glucosamina. La prevalencia de enfermedades crónicas fue de 22% con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y 33% con hipertensión arterial (HTA).

En el cuadro I se observan características generales de los pacientes según el puntaje bajo y alto del WOMAC. Se encontraron diferencias significativas en la variable

multivitamínico, en la que 24.2% de los pacientes que sí lo consumieron presentaron bajo puntaje del WOMAC. La media del IMC en WOMAC bajo fue de 28 (sobrepeso) y en WOMAC alto de 30.7 (obesidad). La media de la CC rebasó lo recomendado por la OMS tanto en el puntaje WOMAC bajo (94.5 ± 11.6) como en el alto (104 ± 16.7), lo cual se considera diagnóstico de obesidad central.

El IID tuvo una correlación positiva con el dolor ($p = 0.001$), la funcionalidad ($p = 0.009$), el puntaje del WOMAC ($p = 0.004$), el IMC ($p = 0.003$) y la CC ($p = 0.014$). Es importante recalcar que no se encontró relación con el porcentaje de grasa corporal, a pesar de encontrar relación significativa con el IMC y la CC. Se calculó un modelo de regresión lineal simple para predecir el efecto del IID sobre el dolor, la funcionalidad y el puntaje del WOMAC, y resultó estadísticamente significativa para cada una: $p = 0.001$,

Cuadro I Características generales de pacientes con osteoartritis de rodilla a partir del puntaje del WOMAC

Características	WOMAC bajo (< 48)	WOMAC alto (49-96)	p^{\S}
	$n = 54$	$n = 46$	
Edad (años)*	59 [50.0-65.0]	57 [47.8-63.0]	0.345
Sexo			
Mujer†	42 (77.8)	35 (76.1)	0.841
Hombre	12 (22.2)	11 (23.9)	
Ocupación			
Sedentaria	46 (85.2)	36 (78.3)	0.369
Activa	8 (14.8)	10 (21.7)	
Actividad física			
Sedentarismo	32 (59.3)	27 (58.7)	0.956
Leve	5 (9.3)	2 (4.3)	
Moderada	10 (18.5)	13 (28.3)	
Vigorosa	7 (13.0)	4 (8.7)	
Analgésico			
Sí	37 (68.5)	37 (80.4)	0.176
No	17 (31.5)	9 (19.6)	
Infiltración			
Sí	17 (31.5)	12 (26.1)	0.554
No	37 (68.5)	34 (73.9)	
Multivitamínico			
Sí	13 (24.1)	4 (8.7)	0.041¶
No	41 (75.9)	42 (91.3)	
Peso (kg)	67.1 [58.9-80.9]	73.5 [66.5-86.3]	0.064
IMC (kg/m ²)‡	28 ± 4.7	30.7 ± 6.4	0.021¶
Grasa corporal (%)	34.9 ± 6.8	37.3 ± 9.2	0.148
CC (cm)	94.5 ± 11.6	104 ± 16.7	0.002¶
IID	5.5 [3.8-6.6]	6.3 [4.5-7.3]	0.078

IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de cintura; IID: índice inflamatorio dietético

*Mediana [rango intercuartílico]; †frecuencia (%); ‡media ± desviación estándar

§Se usó *t* de Student, *U* de Mann Whitney, chi cuadrada. La significación estadística fue ¶ $p < 0.05$

$p = 0.003$ y $p = 0.001$; el valor de R^2 fue de 0.118, 0.087 y 0.099, respectivamente, lo que indica que el 11.8, 8.7 y 9.9% del cambio de la puntuación de dolor, funcionalidad y puntaje del WOMAC puede ser explicado por el modelo de regresión que incluye el IID. En el cuadro II se pueden observar los resultados de correlación y regresión lineal simple.

Se calculó un segundo modelo de regresión lineal en el que se consideraron como variables predictoras el IID y la CC sobre el puntaje del WOMAC, funcionalidad y dolor, y se obtuvo un resultado significativo ($p = 0.001$, $p = 0.001$ y $p = 0.002$) en el que la R^2 fue de 0.137, 0.144 y 0.121, respectivamente, lo que indica que el 13.7, 14.4 y 12.1% de los cambios de la puntuación del WOMAC, funcionalidad y dolor se podrían explicar con las variables del IID y la CC. En el cuadro III se resumen los 2 modelos de regresión lineal, donde se observa que la significación aumenta en la variable funcionalidad.

Cuadro II Correlaciones del IID con variables antropométricas y de sintomatología

IID	Rho	p	R^2
IMC	0.290	0.003 [†]	0.044
% grasa	0.120	0.235	0.012
CC	0.245	0.014*	0.035
Dolor	0.344	0.001 [†]	0.118
Rigidez	0.149	0.138	0.056
Funcionalidad	0.261	0.009 [†]	0.087
Puntaje del WOMAC	0.285	0.004 [†]	0.099

IID: índice inflamatorio dietético; IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de cintura; WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index*

*Significativo con una $p < 0.05$; [†]significativo con una $p < 0.01$

En las figuras 1, 2 y 3 se observa la regresión lineal con el valor pronosticado ajustado; en ellas se utilizan como variables predictoras el IID y la CC.

Discusión

Los resultados de esta investigación en pacientes con OAR indican que el consumo de una dieta con IID proinflamatorio se asocia positivamente con dolor, baja funcionalidad y puntaje del WOMAC. Después de ajustar el modelo de regresión lineal con la CC, la significación aumentó en la baja funcionalidad. Estos hallazgos refuerzan la evidencia creciente sobre el papel que tienen los alimentos proinflamatorios en el aumento de síntomas graves de la OAR. Xu *et al.* coincidieron en que la dieta occidental incrementa el riesgo de OAR sintomática, mientras que Veronese *et al.* observaron que la dieta mediterránea, la cual es destacada por sus componentes antiinflamatorios, disminuye la sintomatología.^{15,22} Sadeghi *et al.* realizaron un estudio longitudinal en 129 pacientes iraníes de 40 a 75 años y su muestra fue similar a la de este estudio: además de la prevalencia más alta en mujeres que en hombres, compararon dieta mediterránea contra dieta regular y baja en grasas y concluyeron que había disminución significativa del dolor y mejora de la funcionalidad en quienes consumieron la dieta mediterránea, además de reducción de peso y cintura. Conclusiones similares tuvieron Cooper *et al.* que al intervenir a pacientes con OAR y darles una dieta rica en alimentos antiinflamatorios, disminuyeron el dolor y mejoraron la funcionalidad.^{7,10}

Toopchizadeh *et al.* hicieron un estudio semejante a este en población iraní en el que los pacientes que obtuvieron un IID proinflamatorio presentaban más dolor, pero no encontraron asociación con la funcionalidad baja.²⁹ El porcentaje

Cuadro III Resumen de modelos de regresión lineal con variable dependiente WOMAC, funcionalidad y dolor

	R^2	β	EE	p^*	95% IC	
					Límite inferior	Límite superior
Puntaje WOMAC						
Modelo 1	0.099	0.314	20.574	0.001	1.029	4.193
Modelo 2	0.137	0.277	20.237	0.001	0.719	3.887
Funcionalidad						
Modelo 1	0.087	0.295	15.391	0.003	0.639	3.006
Modelo 2	0.144	0.250	14.978	0.001	0.370	2.715
Dolor						
Modelo 1	0.118	0.344	4.27	0.001	0.272	0.928
Modelo 2	0.121	0.344	4.285	0.002	0.196	11.758

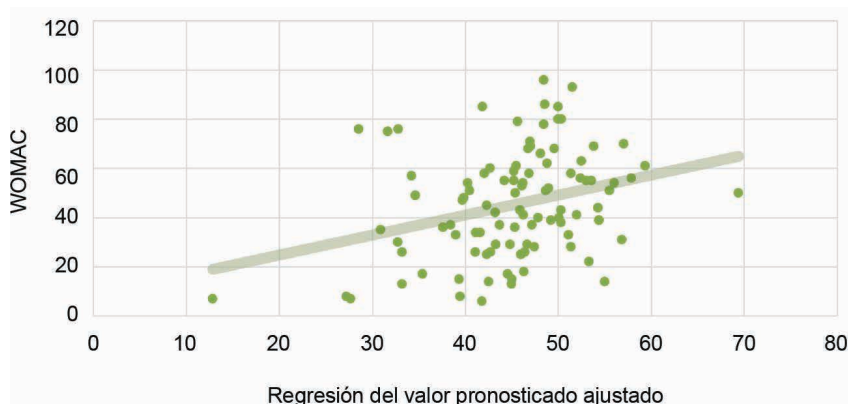
Modelo 1. Predictores: IID

Modelo 2. Predictores: IID, CC

EE: error estandarizado; IC: intervalo de confianza; WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index*; IID: índice inflamatorio dietético; CC: circunferencia de cintura

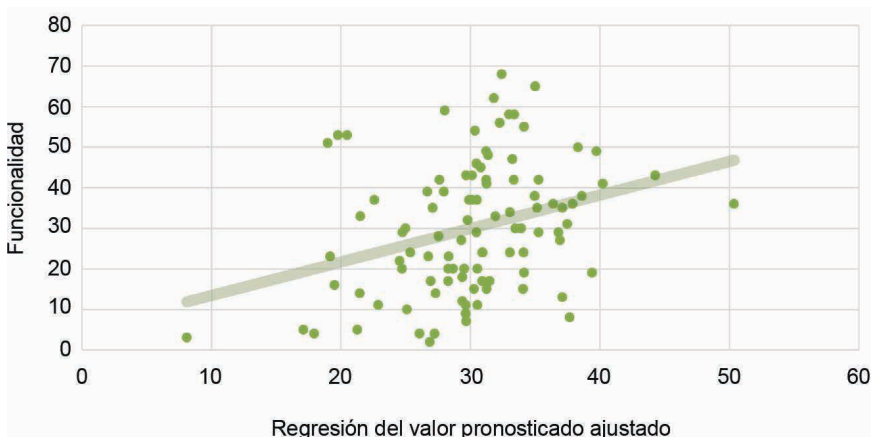
*Se presentó una significación estadística con una $p < 0.01$

Figura 1 Puntaje WOMAC relacionado con el IID y la CC



IID: índice inflamatorio dietético; CC: circunferencia de cintura; WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index*
Fuente: elaboración propia

Figura 2 Funcionalidad relacionada con el IID y la CC



IID: índice inflamatorio dietético; CC: circunferencia de cintura
Fuente: Elaboración propia

Figura 3 Dolor relacionado con el IID y la CC



IID: índice inflamatorio dietético; CC: circunferencia de cintura
Fuente: elaboración propia

de grasa corporal no tuvo relación con las variables de sintomatología en nuestra investigación, pero la CC que representa obesidad central sí se relacionó significativamente con la funcionalidad y el puntaje WOMAC, lo cual coincidió con el resultado de Christiansen *et al.*, quienes investigaron la asociación del cambio de CC en 8 años con la baja funcionalidad en pacientes con OAR, y encontraron que el aumento de CC tenía 1.55 veces más riesgo de funcionalidad baja en comparación con aquellos que la mantuvieron.³⁰ Es claro que la sintomatología de la OAR se agrava por mediadores proinflamatorios liberados por el tejido adiposo visceral elevado independientemente del peso corporal, lo cual puede explicar que la CC tenga relación con la baja funcionalidad.^{4,5}

Finalmente es importante recalcar en este estudio no se encontraron diferencias significativas entre los pacientes que tuvieron WOMAC bajo y alto respecto al consumo de analgésicos y fue el 74% que los ingería, lo cual confirma que el paciente tiene reducción moderada del dolor y en muchos de los casos sin mejoría de la funcionalidad.⁵

Al ser un estudio trasversal no podemos concluir contundentemente asociaciones de causa y efecto, por lo que se sugiere un estudio de cohorte. Entre las debilidades de este estudio se tiene que el CSFC es una aproximación dietética autoinformada expuesta a sesgo, a pesar del ajuste sugerido en la literatura y finalmente el sesgo de recuerdo.

Conclusiones

Esta investigación es relevante, ya que el IID proinflamatorio ha sido relacionado con un mayor riesgo de desarrollo y progresión de la OAR, pero pocos estudios han abordado su sintomatología, la cual, según se ha visto, disminuye moderadamente a pesar de tomar analgésicos y en la mayoría de los casos no hay mejora de la funcionalidad. La OAR y la gravedad de sus síntomas va en aumento debido al incremento de la esperanza de vida, el sobrepeso, la obesidad, el sedentarismo y la alimentación poco saludable, condiciones que México presenta actualmente.

Cuanto mayor es el IID aumentan el dolor, la baja funcionalidad y el puntaje del WOMAC en la OAR, por lo cual la dieta antiinflamatoria puede ser un apoyo en su tratamiento que beneficie en la disminución de la sintomatología. Además, cabe recalcar que la obesidad generalmente se evalúa con el IMC o el porcentaje de grasa corporal; sin embargo, es importante considerar la medición de la CC, ya que la obesidad central ha sido ampliamente relacionada con la liberación de citocinas proinflamatorias, lo cual agrava la sintomatología en estos pacientes.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Loeser RF, Goldring SR, Scanzello CR, et al. Osteoarthritis: A disease of the joint as an organ. *Arthritis & Rheumatism*. 2012; 64(6):1697-707. doi: 10.1002/art.34453
2. Guerrero Romero L, Heredia Elvar JR, Peña García-Orea G. Osteoarthritis/Artrosis: Una Enfermedad de Etiología Multifactorial. Disponible en: <https://g-se.com/osteoarthritis-artrosis-una-enfermedad-de-etilogia-multifactorial-2322-sa-l59dfbbb471edb>
3. Espinosa Morales R, Alcántar Ramírez J, Arce Salinas C, et al. Reunión multidisciplinaria de expertos para el diagnóstico y tratamiento de la osteoarthritis. Actualización basada en evidencias. *Med Int Mex*. 2018;34(3):443-76. doi: <https://doi.org/10.24245/mim.v34i3.1433>
4. Collins KH, Lenz KL, Pollitt EN, et al. Adipose tissue is a critical regulator of osteoarthritis. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021; 118(1):e2021096118. doi: 10.1073/pnas.2021096118
5. Berenbaum F, Wallace IJ, Lieberman DE, et al. Modern-day environmental factors in the pathogenesis of osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*. 2018;14(11):674-81. doi: <https://doi.org/10.1038/s41584-018-0073-x>
6. Galbete C, Kröger J, Jannasch F, et al. Nordic diet, Mediterranean diet, and the risk of chronic diseases: the EPIC-Potsdam study. *BMC Med*. 2018;16(1):99. doi: 10.1186/s12916-018-1082-y
7. Cooper I, Brukner P, Devlin BL, et al. An anti-inflammatory diet intervention for knee osteoarthritis: a feasibility study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):47. doi: 10.1186/s12891-022-05003-7
8. Nicola Veronese, Ai Koyanagi, Stubbs B, et al. Mediterranean diet and knee osteoarthritis outcomes: A longitudinal cohort study. *Clinical Nutrition*. 2019;38(6):2735-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.11.032
9. Zheng S, Wu F, Winzenberg T, et al. The cross-sectional and longitudinal associations of dietary patterns with knee symptoms and MRI detected structure in patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2021;29(4):527-35. doi: 10.1016/j.joca.2020.12.023
10. Sadeghi A, Zarrinjooiee G, Mousavi SN, et al. Effects of a Mediterranean Diet Compared with the Low-Fat Diet on Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Feeding Trial. *International Journal of Clinical Practice*. 2022:1-7. doi: 10.1155/2022/7275192
11. Han HS, Chang CB, Lee DC, et al. Relationship between total fruit and vegetable intake and self-reported knee pain in older adults. *J Nutr Health Aging*. 2017;21(7):750-8. doi: 10.1007/s12603-016-0842-7
12. Du C, Smith A, Avalos M, et al. Blueberries Improve Pain, Gait Performance, and Inflammation in Individuals with Symptomatic Knee Osteoarthritis. *Nutrients*. 2019;11(2):290. doi: 10.3390/nu11020290

13. Strath LJ, Jones CD, Philip George A, et al. The Effect of Low-Carbohydrate and Low-Fat Diets on Pain in Individuals with Knee Osteoarthritis. *Pain Medicine*. 2020;21(1):150-60. doi: 10.1093/pm/pnz022
14. Lyman KS, Athinarayanan SJ, McKenzie AL, et al. Continuous care intervention with carbohydrate restriction improves physical function of the knees among patients with type 2 diabetes: a non-randomized study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):297. doi: 10.1186/s12891-022-05258-0
15. Xu C, Marchand NE, Driban JB, et al. Dietary Patterns and Progression of Knee Osteoarthritis: Data from the Osteoarthritis Initiative. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2020;111(3):667-76. doi: 10.1093/ajcn/nqz333
16. Shin W, Kim J. Poor diet quality is associated with self-reported knee pain in community-dwelling women aged 50 years and older. *PLoS ONE*. 2021;16(2):e0245630. doi: 10.1371/journal.pone.0245630
17. Sekar S, Panchal SK, Ghattamaneni NK, et al. Dietary Saturated Fatty Acids Modulate Pain Behaviour in Trauma-Induced Osteoarthritis in Rats. *Nutrients*. 2020;12(2):509. doi: 10.3390/nu12020509
18. Mat S, Jaafar MH, Sockalingam S, et al. Vitamin D deficiency is associated with ethnicity and knee pain in a multi-ethnic South-East Asian nation: Results from Malaysian Elders Longitudinal Research (MELoR). *Int J Rheum Dis*. 2018;21(5):930-6. doi: 10.1111/1756-185X.13279
19. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, et al. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutr*. 2014;17(8):1689-96. doi: 10.1017/S1368980013002115
20. Denova-Gutiérrez E, Muñoz-Aguirre P, Shivappa N, et al. Dietary Inflammatory Index and Type 2 Diabetes Mellitus in Adults: The Diabetes Mellitus Survey of Mexico City. *Nutrients*. 2018;10(4):385. doi: 10.3390/nu10040385
21. Sasanfar B, Toorang F, Mozafari Nia M, et al. Dietary Inflammatory Index and Breast Cancer: report from a Large-Scale Case-Control Study. *Nutrition and Cancer*. 2022;74(5):1692-700. doi: 10.1080/01635581.2021.1957489
22. Veronese N, Shivappa N, Stubbs B, et al. The relationship between the dietary inflammatory index and prevalence of radiographic symptomatic osteoarthritis: data from the Osteoarthritis Initiative. *Eur J Nutr*. 2019;58(1):253-60. doi: 10.1007/s00394-017-1589-6
23. Shama-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, et al. Encuesta nacional de salud y nutrición 2018-19: resultados nacionales. Disponible en: <https://www.insp.mx/produccion-editorial/novedades-editoriales/ensanut-2018-nacionales>.
24. Hernández-Avila M, Romieu I, Parra S, et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud Publica Méx*. 1998;40(2):133-40. doi: 10.1590/S0036-36341998000200005
25. United States Department of Agriculture. FoodData Central. United States: USDA; 2019. Disponible en: <https://fdc.nal.usda.gov/>
26. Secretaría de Salud. Indicadores de sobrepeso y obesidad. México: Secretaría de Salud; 14 de julio de 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/indicadores-de-sobrepeso-y-obesidad?idiom=es>
27. López Alonso SR, Martínez Sánchez CM, Romero Cañadillas AB, et al. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. *Atención Primaria*. 2009;41(11):613-20. doi: 10.1016/j.aprim.2009.02.005
28. Craig CL, Marshall AL, Bauman AE, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity: *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003;35(8):1381-95. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
29. Toopchizadeh V, Dolatkhah N, Aghamohammadi D, et al. Dietary inflammatory index is associated with pain intensity and some components of quality of life in patients with knee osteoarthritis. *BMC Res Notes*. 2020;13(1):448. doi: 10.1186/s13104-020-05277-x
30. Christiansen MB, Thoma LM, Master H, et al. The Association of an Increasing Waist Circumference and Risk of Incident Low Physical Function in Adults with Knee Osteoarthritis. *J Rheumatol*. 2020;47(10):1550-6. doi: 10.3899/jrheum.190876