

Asociación de dislipidemia y osteoartritis de rodilla en adultos de 45 a 75 años

Anahi Hernández Hernández, Gloria Mendoza López, Jessica Lozada Hernández

Instituto Mexicano del Seguro Social/ Unidad de Medicina Familiar No. 77 “San Agustín”

Resumen

La osteoartritis de rodilla (KOA) es una enfermedad degenerativa de las articulaciones, causando discapacidad, limitación funcional y una afectación en la calidad de vida. Se estima que afecta a 240 millones de personas a nivel mundial de los cual el 21.4% son mujeres y 20.9% son hombres. Se ha establecido que existe una conexión entre la osteoartritis y un riesgo mayor de desarrollar enfermedades cardiovasculares relacionadas con la aterosclerosis. La obesidad es la principal enfermedad relacionada con la osteoartritis, sin embargo, se ha relacionado con diabetes, hipertensión, síndrome metabólico e incluso con dislipidemia con 27.6%, por lo cual se sugiere una relación entre osteoartritis de rodilla y dislipidemia. **Objetivo** es conocer la asociación de dislipidemia y osteoartritis de rodilla en adultos de 45 a 75 años. **Metodología:** Estudio de tipo observacional, prospectivo y transversal, con técnica de muestreo no probabilístico por cuota, a los que se les aplico el instrumento WOMAC para evaluar la osteoartritis de rodilla y se midieron los niveles séricos de colesterol y triglicéridos. **Resultados:** Se observó un predominio de osteoartritis de rodilla en el sexo femenino con un 62% (n=98). Los triglicéridos tuvieron una mediana 175mg/dl con rango intercuartil 95 (65- 1285). Con lo cual se determinó que 69% (n=109) presentó alteraciones lipídicas. En cuanto a la actividad física que predominó en los tres grados fue moderada con 15.8 (n=25) en obesidad grado I, 3.8% (n=6) en obesidad grado II y 2.5% (n=4) en obesidad grado III respectivamente. Al evaluar la asociación entre osteoartritis de rodilla y dislipidemia se encontró que los sujetos con KOA llegaron a presentar dislipidemia en un 36.7% (n=58), en comparación con los sujetos sin osteoartritis de rodilla con un 32.3%(N=51). Se utilizó la prueba de χ^2 donde se obtuvo $P= 0.229$. **Conclusiones:** No se encontró una asociación entre dislipidemia y osteoartritis de rodilla; sin embargo, la dislipidemia se presentó en un 69% de los sujetos, presentando niveles lipídicos descontrolado elevando el riesgo cardiovascular y favoreciendo posibles complicaciones. Aquellos sujetos que presentaron sobrepeso tuvieron un mayor índice de dislipidemia.

Abstract

Knee osteoarthritis is a degenerative disease of the joints, causing disability, functional limitation and affecting quality of life. It is estimated that it affects 240 million people worldwide, of which 21.4% are women and 20.9% are men. It has been established that there is a connection between osteoarthritis and an increased risk of developing cardiovascular diseases related to atherosclerosis. Obesity is the main disease related to osteoarthritis, however, it has been related to diabetes, hypertension, metabolic syndrome and even dyslipidemia with 27.6%, which suggests a relationship between knee osteoarthritis and dyslipidemia. The objective is to know the association of dyslipidemia and knee osteoarthritis in adults from 45 to 75 years. Methodology: Observational, prospective and cross-sectional study, with a non-probabilistic quota test technique, to which the WOMAC instrument was applied to assess knee osteoarthritis and serum cholesterol and triglyceride levels were measured. Results: When evaluating the association between knee osteoarthritis and dyslipidemia, it was found that adults aged 45 to 75 years with knee osteoarthritis presented dyslipidemia in up to 36.7% (n=58), compared to subjects without knee osteoarthritis. who presented dyslipidemia in 32.3% (N=51). The χ^2 test was obtained where $P= 0.229$ was obtained, demonstrating that no statistical significance was found between dyslipidemia and knee osteoarthritis. Conclusions: Despite the fact that no association was found between dyslipidemia and knee osteoarthritis, dyslipidemia occurred in 69%, so it is highly relevant to emphasize the change in hygienic-dietary measures, especially in physical activity. physical and adequate nutrition. It was also found that those patients who were overweight had a higher rate of dyslipidemia.

Palabras clave: Rodilla, osteoartritis, dislipidemia

Keywords: Knee; Osteoarthritis, dyslipidemia

1. INTRODUCCIÓN

Osteoartritis de rodilla

La osteoartritis (OA) es el tipo más común de artritis. Puede involucrar casi cualquier articulación, pero generalmente afecta más las manos, las rodillas, las caderas y los pies [1]. La osteoartritis de rodilla es una de las principales causas de discapacidad global, se estima que al 16% de la población comienza con sintomatología desde los 45 años [2]. La prevalencia de OAK se ha duplicado desde mediados del siglo XX y se espera una mayor incidencia en el futuro. Actualmente la osteoartritis es la afección más frecuente a nivel musculoesquelético [3]. Existe un incremento tanto de morbilidad como de discapacidad, se estima que afecta a 240 millones de personas a nivel mundial de los cuales el 21.4% son mujeres y 20.9% son hombres, presentando una mayor prevalencia en mujeres [4].

Según la American College of Rheumatology se presenta con mayor prevalencia en personas mayores, pero no es única de este grupo etario [5]. Las principales consecuencias que produce es la disfunción articular, dolor, rigidez, limitación funcional y pérdida de actividades diarias, como caminar, hacer ejercicio, bailar e incluso afectación emocional por pérdida de la autosuficiencia e incluso llega a la depresión [6].

Los factores que se han asociado con un mayor riesgo de osteoartritis de rodilla incluyen la edad avanzada, sexo femenino, sobrepeso u obesidad, lesión de rodilla, factores ocupacionales, así como relación genética [7]. La inactividad física también es otro factor importante que contribuye al aumento de la prevalencia de la osteoartritis, lo que provoca una mayor susceptibilidad al daño de la rodilla debido a articulaciones menos estables y más débiles [8]. En el estudio realizado por Alison H y colaboradores en Estados Unidos en 2018 concluyeron que la actividad física extenuante a largo plazo no se asoció con mayor probabilidad de desarrollar osteoartritis de rodilla. Por el contrario, promover la actividad física y reducir el comportamiento sedentario son estrategias de bajo costo y fáciles de implementar para mejorar la salud y la calidad de vida [9].

Dislipidemia

A nivel mundial y en México las enfermedades no transmisibles han tenido un incremento significativo, sobre todo las enfermedades cardiovasculares. Dentro de las enfermedades cardiovasculares con mayor repercusión son diabetes, obesidad, hipertensión, tabaquismo y dislipidemia [10]. En el estudio llamado EURIKA realizado en Europa en 2017 por Halcox, establece que personas sin enfermedad cardiovascular de 50 años con uno o más factores de riesgo el 10% presentaba colesterol y triglicéridos elevados [11]. La prevalencia de hipertrigliceridemia se está presentando en aumento principalmente entre los jóvenes y adolescentes debido al aumento de las tasas de obesidad y diabetes mellitus. Aproximadamente un tercio de la población de 1999 a 2008 presentaron triglicéridos séricos por encima de 150 mg/dL [12].

La etiología es multifactorial como la predisposición genética, incluidas las hiperlipidemias familiares [13].

El sedentarismo y la inactividad física contribuyen al desarrollo de enfermedades no transmisibles y a la mortalidad prematura. Participar en al menos 150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos vigorosa es reconocido por los beneficios para la salud. Sin embargo, se deben establecer umbrales distintos e individuales para cada sujeto [14].

Se ha establecido que existe una conexión entre la osteoartritis y un riesgo ligeramente mayor de desarrollar enfermedades cardiovasculares principalmente debido a la aterosclerosis [8]. El síndrome metabólico se ha asociado con la osteoartritis. La osteoartritis puede tener un componente metabólico sistémico. La leptina, que es uno de los marcadores que se ha asociado con la fisiopatología de la osteoartritis, ya que es una adipocina que desempeña un papel catabólico en el metabolismo del cartílago a través de sus actividades proinflamatorias, promueve la síntesis de la citoquina proinflamatoria Óxido nítrico (NO), mejorando la expresión de metaloproteinasas de matriz, que están implicadas en el daño del cartílago por osteoartritis de rodilla [15]. El papel de la dislipidemia en la fisiopatología de la osteoartritis está dado por la deposición de lípidos inducida por dislipidemia en los condrocitos, así como las adipocinas relacionadas con la obesidad al inducir factores proinflamatorios [16].

Pan et. Al en Australia en 2019 estableció que el dolor es el síntoma más prominente de la osteoartritis, es una de las principales causas de restricción en la función física y movilidad reducida, por lo cual se evaluaron las tres trayectorias de dolor de la rodilla: "Dolor mínimo" (52%), "Dolor leve" (33%) y "Dolor moderado" (15%). En donde la hipertrigliceridemia y el HDL bajo se asociaron con la trayectoria del dolor moderado [17].

A pesar de la probable etiología mostrada anteriormente, en 2020 Yinhao Xie y colaboradores en china reportaron que con base a los estudios radiológicos la osteoartritis y la dislipidemia no se encontraba suficiente evidencia científica. En estudios sintomáticos realizados, la dislipidemia tuvo un resultado similar a lo mencionado anteriormente [18]. Los hallazgos indican que la dislipidemia podría ejercer un papel patogénico significativo en el desarrollo de la osteoartritis, además de ofrecer una justificación para la atención compartida de los sujetos por parte de los médicos y sugiere mayor estudio de la posible relación que pudiera existir [19].

2. METODOLOGÍA

El principal objetivo de la investigación es conocer la asociación de dislipidemia y osteoartritis de rodilla en adultos de 45 a 75 años.

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, prospectivo y transversal, el cual fue previamente aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación en Salud 1401-8, en la Unidad de Medicina Familiar 77 "San Agustín" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Calculando la muestra por medio de la fórmula de diferencias de proporciones obteniendo un total de 158 sujetos. Los sujetos fueron seleccionados con técnica de muestreo no probabilístico por cuota con previo consentimiento informado. Se consideraron como criterios de inclusión a derechohabientes adscritos a la unidad de medicina familiar no. 77, con edad de 45 a 75 años y que aceptaron participar de forma voluntaria previa firma de consentimiento informado.

A los sujetos que aceptaron participar se les aplicó el instrumento WOMAC para evaluar la presencia de osteoartritis de rodilla, este instrumento consta de 24 ítems que evalúan tres dimensiones: dolor (5 ítems), rigidez (2 ítems) y capacidad funcional (17 ítems). Asimismo, evalúa cada una de estas dimensiones según una escala de cinco grados de respuesta tipo Likert, que representa distinta intensidad: «ninguno, poco, bastante, mucho, y muchísimo». Cada una de estas respuestas tiene una puntuación que oscila del 0 (ninguno) a 4 (muchísimo). La puntuación de cada una de las dimensiones se valora independientemente sumando los ítems que la componen [20]. En un análisis de confiabilidad obtuvo un valor de α de Cronbach de 0,999 para OA de rodilla. Con una especificidad de 0,74 y sensibilidad de 0,60 [21]. Se midieron los niveles séricos centrales de colesterol y triglicéridos, tomando niveles alterados de >200 y >150 mg/ml respectivamente.

Se utilizó estadística descriptiva para describir los resultados. Para analizar la asociación se realizó mediante chi cuadrada y se considerará significativa un $p < 0.05$. Los datos obtenidos se analizaron con el programa SPSSV 20. Los resultados se representaron mediante cuadros y tablas.

3. RESULTADOS

El presente estudio se incluyeron 158 sujetos de estudio de 45 a 75 años, con antecedente de osteoartritis de rodilla. Se observó un predominio en el sexo femenino con un 62% (n=98), en comparación con el sexo masculino del 38% (n=60), donde se obtuvo una mediana de edad de 65 años (4-75), con un rango intercuartil de 12. Respecto a la escolaridad la más frecuente fue primaria en un 54.4% (n=86). En relación con la ocupación primordial fue desempleado con el 41.1% (n=65) y pensionado con 30.4% (n=48) (Tabla 1).

Tabla 1. Variables sociodemográficas en adultos con osteoartritis N=158

	Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	60	38.0
	Femenino	98	62.0
Escolaridad	Primaria	86	54.4
	Secundaria	51	32.3
	Bachillerato	14	8.9
	Carrera técnica	4	2.5
	Licenciatura	2	1.3
	Maestría	1	0.6
Ocupación	Desempleado	65	41.1
	Obrero	8	5.1
	Comerciante	14	8.9
	Empleado	23	14.6
	Pensionado	48	30.4

Para valorar los niveles de colesterol y triglicéridos se realizó toma de laboratorios sanguíneos, donde se encontró que la media del colesterol es de 192.47mg/dl con DE 42.626 con curtosis de .864. El nivel de triglicéridos tuvo una mediana 175mg/dl con rango intercuartil 95 (65- 1285). Con lo cual se determinó que 69% (n=109) presentó alteraciones lipídicas, mientras que en el 31% (n=49) no lo presentó.

De acuerdo con el IMC se realizó la fórmula de Quetelet el resultado más frecuente fue sobrepeso con 40.4% (n=76), seguido de obesidad grado I 23.4% (n=44), normal 12.8% (n=24), obesidad grado II 4.8% (n=9), obesidad grado III 2.7% (n=5). Con respecto a la actividad física se realizó por medio del instrumento IPAQ con principal porcentaje de actividad moderada 54.3% (n=102), actividad alta 15.4% (n=29), actividad baja 14.4% n= (27).

Tomando en cuenta la actividad física y la obesidad, se encontró que 36.7% de los sujetos (n=58) presentaron obesidad, de los cuales el predominante fue el grado I con 27.8% (n=44). La actividad física predominante en los tres grados de obesidad fue moderada con 15.8 (n=25) en obesidad grado I, 3.8% (n=6) en obesidad grado II y 2.5% (n=4) en obesidad grado III respectivamente. (Tabla 2).

Tabla 2. Grado de sobrepeso y obesidad en relación con nivel de actividad física de adultos con osteoartritis de rodilla N=134

Variable		Actividad física					
		Baja		Moderada		Alta	
		Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sobrepeso		12	7.6	50	31.9	14	8.9
Obesidad	Grado I	9	5.7%	25	15.8%	10	6.3
	Grado II	2	1.3%	6	3.8%	1	0.6
	Grado III	0	0%	4	2.5%	1	0.6

Respecto a la variable dislipidemia el 26.6% (n=42) presentó obesidad donde predominó el grado I con 20.3% (n=32). Aquellos que se encontraban con niveles lipídicos dentro de parámetros normales el 10.1% (n=16) presentaron obesidad y 17.1% se encontró en sobrepeso (n=12) (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de dislipidemia en adultos con sobrepeso y obesidad N= 134

		Dislipidemia			
		Ausente		Presente	
		Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sobrepeso		27	17.1	49	31
Obesidad	Grado I	12	7.6	32	20.3
	Grado II	3	1.9	6	3.8
	Grado III	1	0.6	4	2.5

Al evaluar la asociación entre osteoartritis de rodilla y dislipidemia se encontró que los adultos de 45 a 75 años con osteoartritis de rodilla llegaron a presentar dislipidemia hasta en un 36.7% (n=58), en comparación con los sujetos sin osteoartritis de rodilla que presentaron dislipidemia en un 32.3% (N=51). Se utilizó la prueba de χ^2 donde se obtuvo P= 0.229, demostrándose que no se encontró significancia estadística entre la dislipidemia y la osteoartritis de rodilla (Tabla 4).

Tabla 4. Asociación de dislipidemia con osteoartritis de rodilla en adultos de 45 a 75 años N=158

		Dislipidemia				Total
		Ausente		Presente		
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Osteoartritis	Ausente	28	17.7	51	32.3	79
	Presente	21	13.3	58	36.7	79
Total		49	31	109	69	158

4. DISCUSIÓN

La osteoartritis se ha establecido como un factor para presentar mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, debido a que se ha encontrado asociación con el síndrome metabólico; sin embargo, la

dislipidemia aún es causa de controversia debido a que hay poca evidencia científica que confirme su asociación.

En el presente estudio se encontró que la dislipidemia se asocia en un 36.7% con la osteoartritis de rodilla, en similitud con Ran quien menciona que tanto la hiperlipemia e hiperglucemia se relacionaron con una mayor prevalencia de osteoartritis [22].

La edad media en este estudio fue de 65 años, lo que concuerda con lo publicado por Liu, donde se observó una media de 62.2 años [23]. De acuerdo con el sexo se obtuvo un predominio en el sexo femenino con un 62%, lo que refuerza lo mencionado por Tudorachi debido a que se menciona una alta prevalencia en el género femenino, que es similar a la investigación descrita por Zaidi que reporta un predominio de mujeres con un 59.8% [24,25]. Con respecto al IMC predominó el sobrepeso con 40.7% lo cual concuerda con lo publicado por Nedunchezhiyan quien indicó una prevalencia del 67%, similar a lo establecido por Jang quien establece que el sobrepeso y obesidad juegan un papel primordial para el desarrollo de osteoartritis de rodilla [6,26]. Como señaló Zhu en su estudio la obesidad tuvo una prevalencia significativamente mayor en los niveles lipídicos con colesterol alto 9.8%, triglicéridos alto 30% y dislipidemia fue del 52.7%, así como en este estudio que se obtuvo 69% de sujetos con dislipidemia [27].

Con respecto a la obesidad y el nivel de actividad física Johnson estableció la evidencia que se requieren >150 min, pero preferiblemente por semana, equivalente a una actividad aeróbica de intensidad moderada para prevenir el aumento de peso u obesidad, lo cual difiere con esta investigación ya que los sujetos que realizan actividad física moderada presentaron sobrepeso y obesidad en un 31.9% y 22.1% respectivamente [28].

5. CONCLUSIONES

En este estudio no se determinó una asociación entre dislipidemia y osteoartritis, sin embargo, la dislipidemia se presentó en un 69%, por lo que es de gran relevancia hacer énfasis en el cambio de las medidas higiénico-dietéticas sobre todo en la actividad física y en la adecuada alimentación. También se encontró que en aquellos sujetos que presentaron sobrepeso tuvieron un mayor índice de dislipidemia, por lo que es importante orientar la valoración del peso, así como el IMC de esta población, para obtener niveles lipídicos dentro de parámetros normales, así como la orientación alimentaria para disminuir los riesgos cardiovasculares, buscando con esto una mejor calidad de vida.

Incluso en esta investigación se observó que, a mayor edad aumenta la prevalencia de presentar osteoartritis de rodilla. En cuanto al sexo se encontró un predominio en mujeres, por lo cual es de importancia orientar a los sujetos sobre ejercicios de rodilla, sobre todo en las mujeres.

Se identifica como principal importancia la orientación y educación de los derechohabientes sobre los cambios en el estilo de vida, principalmente en una alimentación adecuada, teniendo en cuenta el plato del buen comer, así como la actividad física y el tiempo indicado, junto con los ejercicios que puede realizar para el fortalecimiento de los músculos de la rodilla. Todo esto con el fin de disminuir los niveles lipídicos, mejorar la sintomatología de la osteoartritis de rodilla y con ello disminuir el riesgo cardiovascular. A pesar de no encontrar asociación entre osteoartritis y dislipidemia se sugiere mayor estudio de la posible relación que pudiera existir, quizá con una muestra de mayor significancia.

REFERENCIAS

- [1] Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. Vol. 325, JAMA - Journal of the American Medical Association. American Medical Association; 2021. p. 568–78.
- [2] Hall M, van der Esch M, Hinman RS, Peat G, de Zwart A, Quicke JG, et al. How does hip osteoarthritis differ from knee osteoarthritis? *Osteoarthritis Cartilage*. el 1 de enero de 2022;30(1):32–41.
- [3] Rezus E, Burlui A, Cardoneanu A, Macovei A, Tamba-Bogdan I, Rezus C. From pathogenesis to therapy in knee osteoarthritis: Bench-to-bedside. *Int j mol sci*. 2021;22(5):1–24.
- [4] Kim H, Lim DH, Kim Y. Classification and prediction on the effects of nutritional intake on overweight/obesity, dyslipidemia, hypertension and type 2 diabetes mellitus using deep learning model: 4–7th korea national health and nutrition examination survey. *Int j environ res public health*. 2021;18(11):1–18.
- [5] American College of Rheumatology. Osteoarthritis [Internet]. 2022 [citado el 1 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.rheumatology.org/1-Am-A/Patient-Caregiver/Enfermedades-y-Condiciones/Osteoarthritis>
- [6] Jang S, Lee K, Ju JH. Recent updates of diagnosis, pathophysiology, and treatment on osteoarthritis of the knee. *Int J Mol Sci*. 2021;22(5):1–15.
- [7] Sharma L. Osteoarthritis of the Knee. Solomon CG, editor. *N Engl J Med*. 2021;384(1):51–9.
- [8] Primorac D, Molnar V, Rod E, Jeleč Ž, Čukelj F, Matišić V, et al. Knee osteoarthritis: A review of pathogenesis and state-of-the-art non-operative. *Genes (Basel)*. 2020;11(8):1–35.
- [9] Chang AH, Lee JJ, Chmiel JS, Almagor O, Song J, Sharma L. Association of Long-term Strenuous Physical Activity and Extensive Sitting With Incident Radiographic Knee Osteoarthritis. *JAMA Netw Open*. 2020;3(5):1–12.
- [10] Pavia A, Ahumada AM, Alcocer GM, Arenas JL, Arenas L, Borges Oscar, et al. Mexican guidelines in the diagnosis and treatment of dyslipidemias and atherosclerosis. Statement of the Mexican Society of Cardiology. *Med interna Méx*. 2020;36(3):390–413.
- [11] Botet J, Ascaso JF, Blasco M, Brea Á, Díaz Á, Hernández-Mijares A, et al. Triglycerides, HDL cholesterol and atherogenic dyslipidaemia in the 2019 European guidelines for the management of dyslipidaemias. *Clin Investig Arterioscler*. 2020;32(5):209–18.
- [12] Karanchi H, Muppudi V, Wyne K. Hypertriglyceridemia. *The Comprehensive Pharmacology Reference*. el 27 de agosto de 2021;1–5.
- [13] Stewart J, McCallin T, Martinez J, Chacko S, Yusuf S. Hyperlipidemia. *Pediatr rev*. 2020;41(8):393–402.
- [14] Ozemek C, Arena R. Evidence supporting moving more and sitting less. *Prog cardiovasc dis*. 2021;64:3–8.
- [15] Afifi A, Shaat RM, Gharbia OI, Boghdadi Y, Eshrawy MM, Emam OA. Osteoarthritis of knee joint in metabolic syndrome. *Clin rheumatol*. 2018;37(10):2855–61.
- [16] Gao YH, Zhao CW, Liu B, Dong N, Ding L, Li YR, et al. An update on the association between metabolic syndrome and osteoarthritis and on the potential role of leptin in osteoarthritis. *Cytokine*. 2020;129:1–10.
- [17] Pan F, Tian J, Cicuttini F, Jones G. Metabolic syndrome and trajectory of knee pain in older adults. *Osteoarthr cartil*. 2020;28(1):45–52.
- [18] Xie Y, Zhou W, Zhong Z, Zhao Z, Yu H, Huang Y, et al. Metabolic syndrome, hypertension, and hyperglycemia were positively associated with knee osteoarthritis, while dyslipidemia showed no association with knee osteoarthritis. *Clin rheumatol*. 2021;40(2):711–24.
- [19] Xiong J, Long J, Chen X, Li Y, Song H. Dyslipidemia Might Be Associated with an Increased Risk of Osteoarthritis. *BioMed res int*. 2020;20:1–9.
- [20] Estrella-Castillo DF, López-Manrique JA, Arcila-Novelo RR. Medición de la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoartrosis. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2014;26(1):5–11.
- [21] Espinosa-Cuervo G, Guillermin F, Rat AC, Duarte-Salazar C, Alemán-Hernández SI, Vergara-Álvarez Y, et al. Transculturización y validación al español del Cuestionario específico de artrosis de miembros inferiores y calidad de vida AMICAL: Arthrose des Membres Inférieurs et Qualité de vie AMIQUAL. *Clin rheumatol*. 2014;10(4):241–7.
- [22] Ran L, Chen Q, Zhang J, Tu X, Tan X, Zhang Y. The multimorbidity of hypertension and osteoarthritis and relation with sleep quality and hyperlipemia/hyperglycemia in China's rural population. *Sci Rep*. 2021;11(1):1–9.
- [23] Liu X, Virk S, Fedorova T, Oo WM, Hunter DJ. The effect of pentosan polysulfate sodium for improving dyslipidaemia and knee pain in people with knee osteoarthritis: A pilot study. *Osteoarthr Cartil Open*. 2023;5(2):1–6.
- [24] Tudorachi NB, Totu T, Eva I, Bărbieru B, Totu EE, Fîfere A, et al. Knee Osteoarthritis in Relation to the Risk Factors of the Metabolic Syndrome Components and Environment of Origin. *J Clin Med*. 2022;11(24):1–15.
- [25] Su W, Liu G, Mohajer B, Wang J, Shen A, Zhang W, et al. Senescent preosteoclast secretome promotes metabolic syndrome associated osteoarthritis through cyclooxygenase 2. *Elife*. 2022;11:1–35.
- [26] Nedunchezhiyan U, Varughese I, Sun ARJ, Wu X, Crawford R, Prasadam I. Obesity, Inflammation, and Immune System in Osteoarthritis. *Front Immunol*. 2022;13:1–19.

- [27] Zhu J, Zhang Y, Wu Y, Xiang Y, Tong X, Yu Y, et al. Obesity and Dyslipidemia in Chinese Adults: A Cross-Sectional Study in Shanghai, China. *Nutrients*. 2022;14(11):1–11.
- [28] Johnson NA, Sultana RN, Brown WJ, Bauman AE, Gill T. Physical activity in the management of obesity in adults: A position statement from Exercise and Sport Science Australia. *J Sci Med Sport*. 2021;24(12):1245–54.

Correo de autor de correspondencia: anahi.hh@hotmail.com