



Revista Información Científica

ISSN: 1028-9933

Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo

Fernández-Carrillo, Ernesto; Imbert-Puente, Elieser; Carrillo-Alfonso, Teresa Maritza; Aguilera-Molina, Jorge Luis; Castro-Nteykenge, Henrique
Aspectos clínico-epidemiológicos de la osteoartritis en el Hospital Provincial de Zaire, Angola
Revista Información Científica, vol. 101, núm. 5, e4008, 2022, Septiembre-Octubre
Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551773979010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

ARTÍCULO ORIGINAL

Aspectos clínico-epidemiológicos de la osteoartritis en el Hospital Provincial de Zaire, Angola

Clinical and epidemiological aspects of osteoarthritis in the Hospital Provincial of Zaire, Angola

Aspectos clínico-epidemiológicos da osteoartrite no Hospital Provincial do Zaire, Angola

Ernesto Fernández-Carrillo^{I*} , Elieser Imbert-Puente^{II} , Teresa Maritza Carrillo-Alfonso^{III} , Jorge Luis Aguilera-Molina^{IV} , Henrique Castro-Nteykenge^V 

^I Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Hospital Docente Pediátrico "Eliseo Noel Caamaño". Matanzas, Cuba.

^{II} Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Policlínico Universitario "Ramón López Peña". Guantánamo, Cuba.

^{III} Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

^{IV} Universidad de Holguín. Holguín, Cuba.

^V Universidad Agostinho Neto. Hospital Provincial de Zaire "Maria Eugénia Neto". República de Angola.

*Autor para la correspondencia: ernestofc2020@gmail.com

Recibido: 10 de septiembre de 2022

Aprobado: 6 de diciembre de 2022

RESUMEN

Introducción: la osteoartritis es una enfermedad articular crónica degenerativa con componente inflamatorio caracterizado por degeneración y pérdida progresiva del cartílago hialino y hueso subcondral y daño del tejido sinovial. **Objetivo:** describir los aspectos clínicos y epidemiológicos de los pacientes con diagnóstico de osteoartritis en el Hospital Provincial de Zaire en la República de Angola, en el período comprendido entre septiembre de 2021 a septiembre de 2022. **Método:** se realizó un estudio descriptivo, de cohorte longitudinal, con datos del Departamento de Ortopedia y Traumatología de dicha institución. El universo estuvo constituido por 489 pacientes, la muestra del estudio quedó conformada por n=167. Se realizaron pruebas de correlación bivariable con el análisis del coeficiente de correlación de Pearson. **Resultados:** el grupo etario predominante fue

de 61 a 70 años (28,7 %), con predominio del sexo femenino (58,1 %), con un tiempo de evolución mayor a 5 años (35,9 %), la articulación mayormente afectada fue la rodilla con 62 pacientes. Se demostró que existe una correlación positiva considerable entre el tiempo de evolución de la enfermedad y el grado de discapacidad, mediante valor del coeficiente de Pearson (0,407), resultado que muestra significación estadística. **Conclusiones:** la osteoartritis es una enfermedad degenerativa de etiología variada que se presenta en edades tempranas, con mayor frecuencia en el sexo femenino asociada a la articulación de la rodilla, existiendo correlación entre el tiempo de evolución con el grado de discapacidad que produce.

Palabras clave: osteoartritis; enfermedad articular; enfermedad reumática; Angola

ABSTRACT

Introduction: osteoarthritis is a chronic degenerative joint disease, with an inflammatory component included, its characterized by degeneration and progressive loss of hyaline cartilage and subchondral bone and also for synovial tissue damage. **Objective:** to describe the clinical and epidemiological aspects of patients diagnosed with osteoarthritis at the Provincial Hospital of Zaire in the Republic of Angola, from September 2021 to September 2022. **Method:** a descriptive, longitudinal cohort study was carried out using the data gathered from the Department of Orthopedics and Traumatology of the institution. The universe consisted of 489 patients and the study sample consisted of n=167. Bivariate correlation tests were performed using the Pearson's correlation coefficient analysis. **Results:** the predominant age group was 61 to 70 years old (28.7%), with women sex as predominant (58.1%), with an evolution time of more than 5 years (35.9%), and the knee was the most affected joint (observed in 62 patients). A considerable positive correlation between the time of the disease evolution and the degree of disability was demonstrated using the Pearson's coefficient value (0.407), value that shows a great statistical significance. **Conclusions:** osteoarthritis is a degenerative disease of varied etiology that occurs at early ages, more frequently in the female sex associated with the knee joint, and there is a correlation between the time of evolution and the degree of disability produces by the disease.

Keywords: osteoarthritis; joint disease; rheumatic disease; Angola

RESUMO

Introdução: a osteoartrite é uma doença articular degenerativa crônica com componente inflamatório caracterizada por degeneração e perda progressiva da cartilagem hialina e lesão do osso subcondral e tecido sinovial. **Objetivo:** descrever os aspectos clínicos e epidemiológicos dos pacientes diagnosticados com osteoartrite no Hospital Provincial do Zaire na República de Angola, no período de setembro de 2021 a setembro de 2022. **Método:** foi realizado um estudo descritivo, de coorte, longitudinal, com dados do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da referida instituição. O universo foi composto por 489 pacientes, a amostra do estudo foi composta por n=167. Os testes de correlação bivariada foram realizados por meio da análise do coeficiente de correlação de Pearson. **Resultados:** a faixa etária predominante foi de 61 a 70 anos (28,7%), com predominância do sexo feminino (58,1%), com tempo de evolução superior a 5 anos (35,9%), a articulação mais acometida foi o joelho com 62 pacientes. Foi demonstrado que existe uma correlação positiva considerável entre o tempo de evolução da doença e o grau de incapacidade, através do valor do coeficiente de Pearson (0,407), resultado que apresenta significância estatística. **Conclusões:** a osteoartrite é uma doença degenerativa de etiologia variada que ocorre em idade precoce, mais frequentemente no sexo feminino associada à articulação do joelho, havendo correlação entre o tempo de evolução com o grau de incapacidade que produz.

Palavras-chave: osteoartrite; doença articular; doença reumática; Angola

Cómo citar este artículo:

Fernández-Carrillo E, Imbert-Puente E, Carrillo-Alfonso TM, Aguilera-Molina JL, Castro-Nteykenge H. Aspectos clínico-epidemiológicos de la osteoartritis en el Hospital Provincial de Zaire, Angola. Rev Inf Cient [Internet]. 2022 [citado día mes año]; 101(5):e4008. Disponible en: <http://www.revinfscientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4008>



INTRODUCCIÓN

La osteoartritis (OA) es una enfermedad articular crónica degenerativa con componente inflamatorio caracterizado por degeneración y pérdida progresiva del cartílago hialino y hueso subcondral y daño del tejido sinovial, asociados con engrosamiento y esclerosis de la lámina subcondral, formación de osteofitos en el borde articular, distensión de la cápsula articular y cambios en los tejidos blandos periarticulares.⁽¹⁾

Se caracterizan por presentar dolor, rigidez y disminución de la movilidad articular. La mayoría se consideran como enfermedades sistémicas, con la consiguiente discapacidad funcional y disminución de la percepción de la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes. La OA es la afección más antigua y más representativa de este grupo y la que mayor discapacidad funcional produce; constituye la cuarta causa de discapacidad a nivel mundial.⁽²⁾

El American College of Rheumatology (ACR) conceptualiza la OA como un grupo heterogéneo de condiciones que conducen a síntomas y signos articulares, los cuales se asocian con defectos en la integridad del cartílago articular, además, de cambios relacionados con el hueso subcondral y con los márgenes articulares.⁽³⁾

Epidemiológicamente a nivel mundial se describe una prevalencia que oscila entre el 0,9 % y el 4,3 % según la región geográfica donde se realice la investigación y del método estadístico utilizado, incluso se describe un aumento de la incidencia y la prevalencia de esta enfermedad, con un pico de afectación por encima de los 50 años de edad, pero puede aparecer en cualquier edad.⁽³⁾

En Estados Unidos se calcula que la población afectada podría pasar de 40 millones en 1995 a 59 millones en el 2020.⁽⁴⁾

En África siguen siendo escasos. Los estudios disponibles que informan sobre la prevalencia tienen una amplia gama de estimaciones, en parte debido a las diferencias metodológicas y la variación geográfica o regional.⁽⁵⁾

La discapacidad debida a trastornos musculoesqueléticos ha aumentado en un 45 % entre 1990 y 2010 y la osteoartritis figura como la principal afección de salud de mayor crecimiento y ocupa el segundo lugar como causa de discapacidad por la Organización Mundial de la Salud (OMS).⁽⁶⁾

Históricamente, las enfermedades reumáticas no han recibido mucha atención en África, particularmente en el África subsahariana, posiblemente debido a que la esperanza de vida en estas regiones es muy inferior a los grupos etarios donde es más frecuente esta enfermedad y, también, a la alta incidencia de otras enfermedades infecciosas.

Anteriormente, las enfermedades reumáticas se consideraban raras entre los africanos, pero ahora hay un interés creciente en estas condiciones, particularmente, a medida que aumenta el número de reumatólogos en el continente. A pesar de la cantidad limitada de datos disponibles, se conocen algunos aspectos de la epidemiología, la genética y las características clínicas y de laboratorio de las enfermedades reumáticas en las poblaciones africanas, así como algunos detalles sobre el uso de la terapéutica.^(6,7)



En la República de Angola y, en especial, en la provincia Zaire, se ha identificado la escasez de los últimos datos de prevalencia de la artritis en el continente africano por lo que se necesitan más estudios para abordar la prevalencia y las características y aspectos clínicos y epidemiológicos de esta enfermedad en África.⁽⁶⁻⁸⁾

Basados en esta realidad, el colectivo de autores decide realizar este estudio con el objetivo de describir los aspectos clínicos y epidemiológicos de los pacientes con diagnóstico de osteoartritis en el Hospital Provincial de Zaire en la República de Angola.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, de cohorte longitudinal en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial “María Eugenia Neto” de la provincia Zaire, República de Angola, en el período comprendido entre septiembre de 2021 a septiembre de 2022.

El universo estuvo constituido por 489 pacientes con el diagnóstico clínico de osteoartritis. La muestra del estudio quedó conformada por 167 de estos que cumplieron con los criterios de inclusión.

La obtención de los datos necesarios para desarrollar la investigación partió de la revisión del libro de registro de pacientes del departamento de Ortopedia y Traumatología, archivos del Sistema de Información Estadística del hospital, las historias clínicas de cada uno de los pacientes ingresados en el período correspondiente, además, de la firma del consentimiento informado y el cumplimiento de los criterios diagnósticos del American College of Rheumatology (ACR).⁽³⁾

Con la información recopilada se creó una base de datos en Microsoft Excel y se realizó el procesamiento de la misma de forma automatizada con la ayuda del paquete estadístico SPSS en su versión 20.0 de Windows. Los datos fueron sometidos a diversos tratamientos estadísticos utilizando el programa SPSS versión 20.0.

Se realizó un primer nivel de análisis descriptivo de las variables demográficas y del resto de variables incluidas en el cuestionario. Los estadísticos descriptivos plasmados en la presente investigación fueron: media, mediana, moda, frecuencia, desviación típica, mínimo y máximo. Se realizaron pruebas de correlación bivariable analizando el coeficiente de correlación de Pearson que permite determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel intervalar y que esta relación no sea debida al azar, lo que permite determinar que la relación sea estadísticamente significativa.

Se reflejaron los resultados en tablas y gráficos, expresados en frecuencias absolutas y relativas, posibilitando estas acciones la recolección de la información y la tipificación de las diferentes variables estudiadas en el transcurso de la investigación.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Provincial “María Eugenia Neto” con las normativas locales e internacionales, considerándose una investigación científica sin riesgos.



RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la relación de forma general de las características epidemiológicas generales de los pacientes con OA (edad, sexo y tiempo de evolución de la enfermedad). El promedio de edad del grupo fue de $56,47 \pm 13$ años, como grupo etario predominante se encontró en el rango de 61 a 70 años (28,7 %), con predominio de pacientes del sexo femenino (58,1 %), con un tiempo de evolución representativo mayor a 5 años (35,9 %).

Tabla 1. Relación de pacientes según la edad, el sexo y el tiempo de evolución de la enfermedad

Características generales	Tamaño de la muestra
Promedio de edad	56,27 $\pm$ 13
Grupo de edad	
0 a 20 años	5 (3,0)
21 a 40 años	36 (21,6)
41 a 60 años	33 (19,8)
61 a 70 años	48(28,7)
Más de 70 años	45 (26,9)
Sexo	
Masculino	70 (41,9)
Femenino	97 (58,1)
Tiempo de evolución de la enfermedad	
0 a 6 meses	26 (15,6)
7 a 12 meses	36 (21,6)
12 meses a 5 años	45 (26,9)
Más de 5 años	60 (35,9)

La distribución de pacientes según el sexo y la articulación afectada se refleja en el Gráfico 1, donde se destacó la rodilla con 62 pacientes, de ellos: 39, pertenecientes al sexo femenino y, 23, al masculino; le siguió en orden de prevalencia la cadera, que presentó el segundo mayor índice con 45 enfermos sintomático de esa articulación, con la presencia nuevamente del sexo femenino con mayor cifra: 29 por 16 los hombres. Solo se encontraron más enfermos del sexo masculino en la articulación del tobillo y la columna (22 hombres y 16 mujeres).

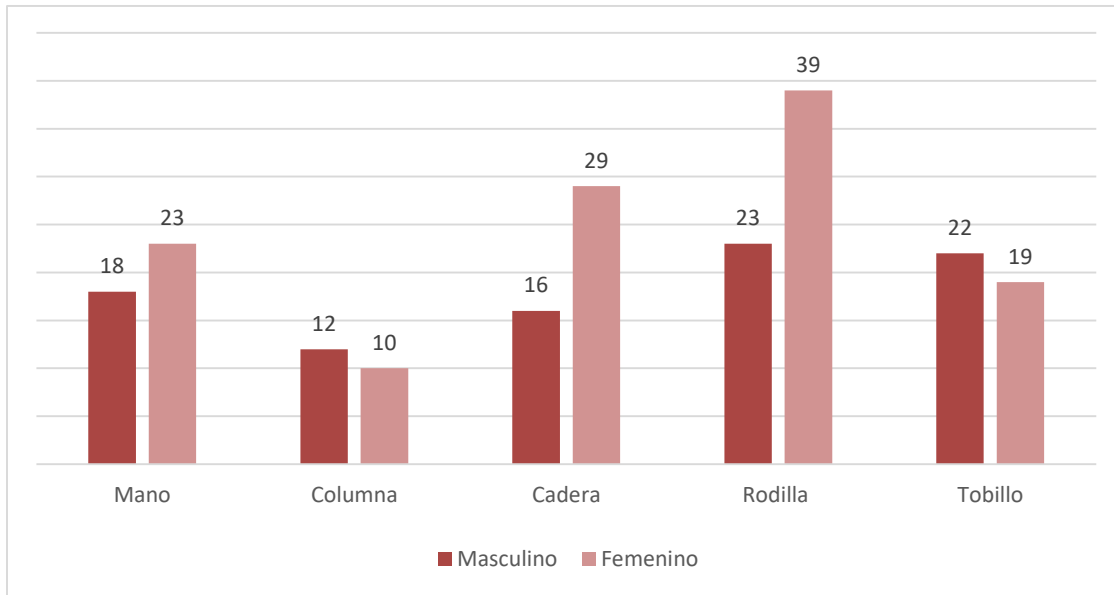


Gráfico 1. Distribución de pacientes según el sexo y la articulación afectada.

En el Gráfico 2 se observa que la articulación más afectada durante la investigación fue la cadera en los pacientes mayores de 70 años (21 pacientes), encontrándose nuevamente esto mismo grupo de edad mayormente representado por la afectación de la rodilla con un total de 19. Cabe señalar la distribución en las diferentes edades de estas manifestaciones clínicas en la rodilla donde solo no se presentaron enfermos en menores de 20 años.

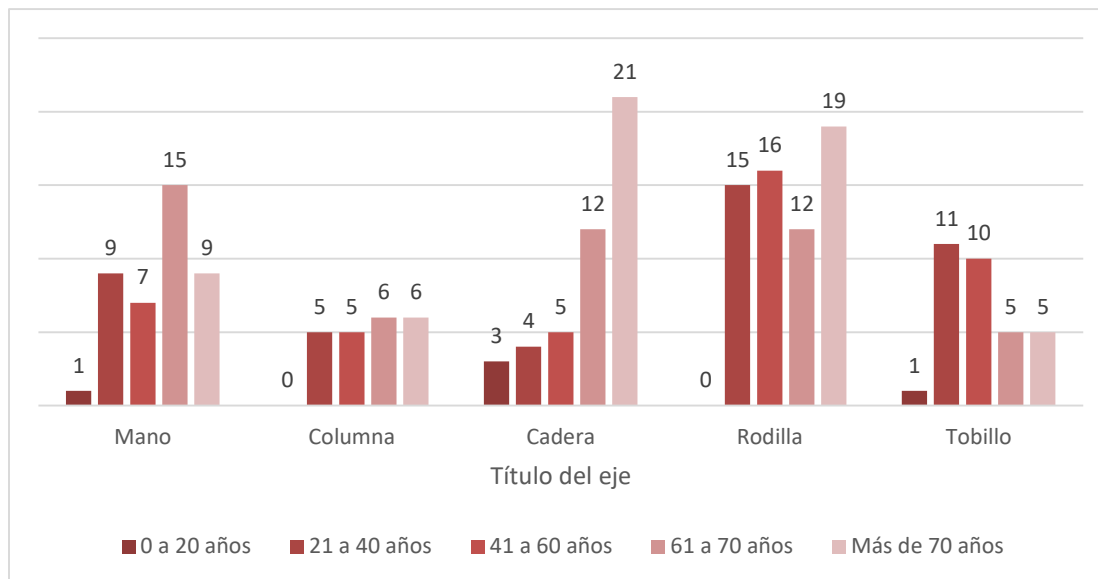


Gráfico 2. Distribución de las articulaciones afectadas por grupos etarios.

En la Tabla 2 se observa una correlación positiva considerable que existió entre las variables tiempo de evolución de la enfermedad y el grado de discapacidad. El valor del coeficiente fue de 0,407 y la significación de 0,000. Estos valores muestran significación estadística.

Tabla 2. Valores del coeficiente de correlación Pearson entre tiempo de evolución de la enfermedad y el grado de discapacidad

Correlación		Tiempo de evolución	Grado de discapacidad
Tiempo de evolución	Pearson Correlación	1	0,407**
	Sig. (2-tailed)	-	-
	N	167	167
Grado de discapacidad	Pearson Correlación	0,407**	1
	Sig. (2-tailed)	-	-
	N	167	167

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

La Tabla 3 muestra un coeficiente de correlación positiva fuerte entre el sexo, los grupos etarios y la etiología de la enfermedad. El coeficiente fue de 0,221 entre el sexo y los grupos etarios (significación 0,004) y de 0,153 con la etiología (significación 0,049). Entre la etiología y los grupos etarios 0,219 (significación 0,004).

Tabla 3. Valores del coeficiente de correlación Pearson entre sexo, grupo etario y etiología

Correlación		Sexo	Grupo etario	Etiología
Sexo	Pearson Correlación	1	0,221**	0,153*
	Sig. (2-tailed)	-	0,004	0,049
	N	167	167	167
Grupo etario	Pearson Correlación	0,221**	1	0,219**
	Sig. (2-tailed)	0,004	-	0,004
	N	167	167	167
Etiología	Pearson Correlación	0,153*	0,219**	1
	Sig. (2-tailed)	0,049	0,004	-
	N	167	167	167

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

DISCUSIÓN

La OA es una enfermedad que se asocia principalmente con pacientes de avanzada edad, por lo que solo es relacionada con adultos mayores, no obstante, existen reportes de pacientes con OA en grupos etarios de pacientes jóvenes.⁽⁹⁾



Una explicación a este fenómeno se basa en la presencia de factores de riesgo y la posible etiología que pueden adelantar la aparición de la enfermedad.^(10,11)

La edad promedio del grupo en estudio fue de $56,47 \pm 13$ años, como grupo etario predominante se encontró en el rango de 61 a 70 años (28,7 %), lo que coincide con los estudios realizados por otros autores, donde predominan las edades mayores de 55 años, aunque la investigación realizada por Solis Cartas, *et al.*, este promedio de edad fue de 71,83 años, siendo más añosos los pacientes investigados por ese autor.

Sí existió coincidencia del predominio del sexo femenino con esta enfermedad, al igual que con otros estudios. En el caso del estudio realizado por Ajoy Li KE, Rivadeneira Flores DS, no se manifestó de esta forma ya que predominó el sexo masculino.⁽¹²⁾

Esta afectación estaba presente en el 35,9 % de los pacientes estudiados por 5 años o más, sin embargo, para Vaca Riofrio, *et al.*, fue más frecuente en los enfermos con un tiempo de evolución entre 1 y 3 años (42,32 %).⁽¹²⁾

En esta investigación se registró como mayor articulación afectada la rodilla; vale señalar que la posible causa de esta afección puede estar relacionada con la principal actividad laboral (la agricultura) de esta región, que genera microtraumas y sobrecarga en esta zona anatómica, además, del elevado índice de traumatismo de alta energía que se registró también en los antecedentes personales, lo que provoca fracturas en los miembros inferiores, sobre todo en dicha articulación. Similar resultado obtuvo Tisalema Tipán HD, que expresa que las personas empleadas en ocupaciones donde estos factores estresantes son más frecuentes tenían más probabilidades de verse afectadas con OA.^(2,8,13)

En su investigación, Solis Cartas encontró que el 86,08 % presentó diversos grados de discapacidad, principalmente discapacidad moderada (41,57 %), similar al registrado por Tisalema Tipán, con un 89,74 % de los pacientes; a diferencia del presente estudio, donde los autores no reflejaron los grados de discapacidad en el informe, pero muestran la correlación de Pearson entre el grado de discapacidad y el tiempo de evolución de la enfermedad, lo cual demostró dicha correlación ser positiva considerablemente, o sea que ambas son directamente proporcionales.⁽⁴⁻¹³⁾ Para Mejía Lara⁽¹⁴⁾, también prevalecieron los enfermos con tiempo de evolución mayor de 3 años, lo que muestra similares resultados a los hallados por los autores de esta investigación.

CONCLUSIONES

La osteoartritis es una enfermedad degenerativa de etiología variada que se puede presentar en edades tempranas, con mayor frecuencia en el sexo femenino asociada a la articulación de la rodilla. El estudio evidenció que existe correlación entre el tiempo de evolución con el grado de discapacidad que produce.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espinosa-Morales R, Alcántar-Ramírez J, Arce-Salinas CA, Chávez-Espina LM, Esquivel-Valerio JA, Gutiérrez-Gómez JJ, *et al.* Reunión multidisciplinaria de expertos para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis. Actualización basada en evidencias. Med Int Méx [Internet]. 2018 Jun [citado 13 Ago 2022]; 34(3):443-476. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000300013&lng=eshttps://doi.org/10.24245/mim.v34i3.1433
2. Vaca Riofrio RI, Tapia Sánchez SG. Caracterización clínico epidemiológica de la osteoartritis en el Cantón Colt. Rev Cubana Reumatol [Internet]. 2019 Ago [citado 11 Ago 2022]; 21(2):e82. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000200003&lng=es
3. Garcés Salazar MC, Paredes Cuesta DM, Martínez Gualpa LR. Relación entre hipotiroidismo y artritis reumatoide. Rev Cubana Reumatol [Internet]. 2019 Ago [citado 11 Ago 2022]; 21(2):e86. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000200002&lng=es
4. Carmona-Ferrer B, Almanza-Díaz Y, Arbelo-Figueroa M, Herrera-Gato R, Vázquez-González T. Osteoartritis en adultos mayores atendidos en el Hospital de Rehabilitación "Julio Díaz". Rev Cubana Med Fís Rehab [Internet]. 2021 [citado 11 Ago 2022]; 13(3):[aproximadamente 17 p.]. Disponible en: <http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/re/article/view/594>
5. Usenbo A, Kramer V, Young T, Musekiwa A. Prevalencia de la artritis en África: revisión sistemática y metanálisis. PLoS ONE [Internet]. 2015 [citado 11 Ago 2022]; 10(8):e0133858. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133858>
6. Chopra A, Abdel-Nasser A. Epidemiology of rheumatic musculoskeletal disorders in the developing world. Best Pract Res Clin Rheumatol [Internet]. 2008 [citado 11 Ago 2022]; 22(4):583-604. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2008.07.001>
7. Adelowo O, Mody GM, Tikly M, Oyoo O, Slimani S. Enfermedades reumáticas en África. Nat Rev Rheumatol [Internet]. 2021 [citado 11 Ago 2022]; 17:363-374. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41584-021-00603-4>
8. Solís Cartas U, Calvopiña Bejarano SJ, Valdés González EM. Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis del cantón Riobamba. Rev Cubana Reumatol [Internet]. 2019 Abr [citado 11 Ago 2022]; 21(1):e55. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2554482>
9. Solís Cartas U, Calvopiña Bejarano SJ. Comorbilidades y calidad de vida en Osteoartritis. Rev Cubana Reumatol [Internet]. 2018 Ago [citado 11 Ago 2022]; 20(2):e17. Doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1188918>
10. Rodríguez-Veiga D, González-Martín C, Pertega-Díaz S, Seoane-Pillado T, Barreiro-Quintás M, Balboa-Barreiro V. Prevalencia de artrosis de rodilla en una muestra aleatoria poblacional en personas de 40 y más años de edad. Gac Méd Méx [Internet]. 2019 Feb [citado 11 Ago 2022]; 155(1):39-45. Disponible en: <https://bit.ly/3WyCuul>



11. Ajoy Li KE, Rivadeneira Flores DS. Caracterización clínica epidemiológica de pacientes con gonartrosis atendidos en el hospital naval de guayaquil durante el período 2017-2019 [Tesis]. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020. Doi: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15336>
12. TisalemaTipán HD. Factores asociados al apareamiento de la osteoartrosis de mano en adultos mayores [Tesis]. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/32836>
13. Mejía Lara RJ. Intervención integral para disminuir la discapacidad funcional en pacientes con osteoartrosis en el barrio “San Vicente de Lacas” [Tesis]. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2019. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/12534>
14. Andrés Ardá M. Caracterizar y predecir artrosis rápidamente progresiva [Tesis]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2183/19233>

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

EFC: conceptualización, investigación, administración del proyecto, validación, redacción-borrador original.

EIP: administración del proyecto, supervisión, redacción-revisión y edición.

EJFC: curación de datos, recursos.

TMCA: supervisión, redacción, redacción-revisión y edición.

JLAM: análisis formal, metodología, software, visualización.

Financiación:

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

