Artículo Original

ARTROSIS DE RODILLA Y ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS ADULTOS MAYORES.

ARTHROSIS OF THE KNEE AND PHYSICAL ACTIVITY IN ADULTS GREATER

Paola Silvana Benavides Sánchez[1], https://orcid.org/0000-0003-2724-8877
Bertha Marisol Puertas Mora [2], https://orcid.org/0000-0001-6304-237x
Oswaldo Gabriel Ortiz Pazmiño [3], https://orcid.org/0000-0001-8503-6309
Marisol Marianela Ortiz Moreano [4], https://orcid.org/0009-0002-0904-4811

[1] Docente (Instituto Superior Tecnológico Riobamba, Chimborazo, Ecuador, pbenavides@institutos.gob.ec)
[2] Docente (Instituto Superior Tecnológico Riobamba, Chimborazo, Ecuador, bpuertas@institutos.gob.ec)
[3] Docente (Instituto Superior Tecnológico Riobamba, Chimborazo, Ecuador, oortiz@institutos.gob.ec)
[4] Docente (Instituto Superior Tecnológico Riobamba, Chimborazo, Ecuador, mortiz@institutos.gob.ec)

Recibido: 10 /03/ 2023
Aceptado: 19 /05/ 2023
Publicado: 09 /06/2023

RESUMEN

La artrosis es una de las principales causas de dolor y discapacidad que afecta principalmente a las articulaciones de la rodilla, cadera y mano. El objetivo de esta investigación determinar el grado de influencia de la actividad física en la artrosis en el adulto mayor. La investigación tiene un diseño no experimental de carácter longitudinal de corte observacional analítico cuantitativo. Se utilizó dos instrumentos que permitieron medir el arco de movimiento (Test Goniométrico), y la fuerza muscular (Test de Daniels). Se trabajó con la totalidad de la población de estudio, integrada por 45 adultos mayores, de los cuales 32 fueron de sexo femenino y 13 de sexo masculino. Los resultados de la primera valoración demostraron que los valores más significativos tenemos en la flexión de rodilla derecha e izquierda con 84.4 % respectivamente y siendo la menos significativa la extensión de la rodilla derecha e izquierda con 66.6 %. La evaluación final permitió observar que en extensión de rodilla izquierda y derecha con un 84.4 y 77.7 % respectivamente, y la menos significativa en el rango regular, malo y vestigios. En conclusión, la práctica regular de actividad física tiene efectos positivos en la movilidad y flexibilidad de las articulaciones afectadas por la artrosis y los altos porcentajes de mejora en este aspecto indican una mayor funcionalidad y calidad de vida en adultos mayores.

ABSTRACT

Osteoarthritis is one of the main causes of pain and disability that mainly affects the knee, hip and hand joints. The objective of this research is to determine the degree of influence of physical activity on osteoarthritis in the elderly. The research has a non-experimental longitudinal design with a quantitative analytical observational cut. Two instruments were used to measure the arc of movement (Goniometric Test), and muscle strength (Daniels Test). We worked with the entire study population, made up of 45 older adults, of whom 32 were female and 13 male. The results of the first assessment showed that the most significant values we have in the flexion of the right and left knee with 84.4% respectively and the least significant being the extension of the right and left knee with 66.6%. The final evaluation allowed us to observe that in left and right knee extension with 84.4 and 77.7% respectively, and the least significant in the regular, bad and trace range. In conclusion, the regular practice of physical activity has positive effects on the mobility and flexibility of joints affected by osteoarthritis and the high percentages of improvement in this aspect indicate greater functionality and quality of life in older adults.

PALABRAS CLAVE: Artrosis, actividad física, evaluación, salud, pacientes geriátricos.

KEY WORDS: Osteoarthritis, physical activity, evaluation, health, geriatric patients.

Benavides, P., Puertas, B., Ortiz, O., & Ortiz, M., (2023). **Artrosis de Rodilla y Actividad física en los Adultos Mayores.** Revista Ciencia y Desarrollo. http://186.46.233.121/insti/index.php/revistacienciaydesarrollo

Esta obra está bajo una **Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**

INTRODUCCIÓN

La artrosis es una de las principales causas de dolor y discapacidad en el mundo y afecta principalmente a las articulaciones de la rodilla, cadera y mano. La influencia de la actividad física en el desarrollo y progresión de la artrosis es controversial (Wainstein, 2014). En general, parece no tener un efecto perjudicial sobre la rodilla y la cadera, y, por el contrario, beneficia la salud articular. Factores de riesgo, como la obesidad y el trauma previo sí provocan efectos nocivos. La mayoría de los expertos recomienda las medidas no farmacológicas para el tratamiento de la artrosis de rodilla y cadera, entre estas: ejercicios aeróbicos, de fuerza, acuáticos; y la fisioterapia para la mejoría del funcionamiento físico, de la discapacidad y el dolor (Wieczorek & Rat, 2017).

Falta determinar con mayor precisión la prescripción ideal del ejercicio para obtener sus efectos en estos pacientes y poder optimizar el manejo individualizado. La adherencia es fundamental para obtener los beneficios de cualquier tipo de ejercicio a corto y largo plazo y se debe evaluar mínimo las preferencias y barreras para su ejecución. Este artículo revisa fundamentalmente los efectos de la actividad física y el ejercicio en el desarrollo, progresión y tratamiento de la artrosis de rodilla y cadera (Arabia J. & Arabia, 2014a). Una de cada diez personas en la actualidad tiene 60 años o más. Se calcula que para el año 2030 los individuos de la generación del "baby boom" serán ancianos y se cree que este grupo representará el 25% de la población (Alvarado García & Salazar Maya, 2014), sugieren que esto daría lugar a un aumento de mortalidad y morbilidad en aquellas personas con enfermedades asociadas al proceso de envejecimiento, como son las patologías crónicas, osteomusculares, lumbares y tumorales, entre otras.

Es una enfermedad del sistema musculo esquelético, con una alta prevalencia que aumenta con la edad. A nivel mundial la artrosis de rodilla y cadera es una de las causas más importantes de dolor e invalidez, particularmente en el adulto mayor (Bustamante et al., 2017). El inicio, progreso y severidad de la artrosis de rodilla se han asociado con atrofia muscular y alteraciones de la biomecánica articular (Oteo Álvaro, 2021). En diversos estudios se considera que el ejercicio distrae o aleja la atención del individuo de ansiedades de origen cognitivo, liberándole de las mismas y además se produce cierta sensación de mejorar el afrontamiento del estrés, la sensación de bienestar corporal, y su consecuente mejoramiento de la autopercepción del cuerpo y la autoestima , al grado de que en el caso de los adultos mayores se perciben más jóvenes, lo cual conlleva un aumento en la capacidad de sentir placer hedonista y lúdico, así como mayor integración social (Rodríguez et al., 2017).

La inactividad secundaria a los síntomas de la artrosis produce atrofia muscular y deterioro en la condición física, lo que aumenta el dolor y acelera la progresión de la enfermedad hasta la invalidez por incapacidad funcional física (Oteo Álvaro, 2021). En el Informe de la reunión se presenta la discusión sostenida entre las personas participantes de la actividad. Se identificaron algunos retos para el conjunto de los países. Entre ellos, el desglose por edad de los casos confirmados y fallecidos, de personas recuperadas o de las pruebas de diagnóstico realizadas (Roberto Negrín & Fernando Olavarría, 2014a). Hay preocupación debido a que las medidas de distanciamiento físico pueden afectar la salud mental y el bienestar general de las personas mayores. No está claro si las acciones que se implementan están llegando a quienes más las necesitan, incluyendo a aquellas personas mayores rurales, indígenas o en situación de calle (Mayoral Rojals, 2021).

El envejecimiento activo se aplica tanto a los individuos como a los grupos de población, permitiendo a las personas realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo de todo su ciclo vital, mientras participan en la sociedad de acuerdo con sus necesidades, deseos y capacidades, proporcionándoles protección, seguridad y cuidados adecuados cuando necesitan asistencia (Miranda, 2006). La eficacia del ejercicio en reducir el dolor y mejorar la capacidad funcional en pacientes con artrosis de rodilla está muy bien documentada. Existe evidencia considerable de que el ejercicio físico constituye una intervención eficaz en el estilo de vida de los pacientes y se le considera una terapia conservadora efectiva para el dolor y déficit funcional causada por la artrosis de rodilla, por lo que se recomienda como" tratamiento conservador de primera elección" en múltiples guías clínicas (Roberto Negrín & Fernando Olavarría, 2014b). A pesar de la considerable evidencia de que el ejercicio y la participación moderada en actividades físicas puede influir el manejo de la artrosis de manera bastante positiva, la adherencia a esta recomendación es comúnmente subóptima (Sánchez Razo, 2016). Para estimular mayor adherencia a los programas de ejercicios se recomienda una evaluación personalizada, incorporación activa de los pacientes a la toma de decisiones y

monitorización de los programas a largo plazo (Vargas Negrín et al., 2014).

METODOLOGÍA

La investigación presento un diseño no experimental de carácter longitudinal de corte observacional analítico cuantitativo, basándose en la aplicación de la ficha de recolección de datos y encuestas personalizadas para la extracción de datos sobre las variables de interés (test articular y muscular) en pacientes con artrosis de rodilla que acuden a la Fundación para el Desarrollo integral comunitario + vida (FUDEINCO), que subsiguientemente fueron interpretados y analizados, para el cumplimiento del objetivo se basó en una revisión bibliográfica conforme al tema y la observación para conocer la realidad de la población adulta mayor y la correlación con el medio en el que se desenvuelven. Se trabajó con la totalidad de la población de estudio, integrada por 45 adultos mayores, de los cuales 32 fueron de sexo femenino y 13 de sexo masculino. La recolección de datos fue de forma manual, y para el procesamiento de la información se utilizó Microsoft Excel como hoja de cálculo desarrollada por Windows, que permitió obtener rápidamente cuadros y gráficos, estadísticos, listos para ser presentados y analizados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1
Tipos de artrosis de rodilla según rayos X convencional de rodilla.

Categorías	Número de casos (N)	Porcentaje (%)
Tipo I	10	22,22
Tipo II	15	33,33
Tipo III	11	24,44
Tipo IV	9	20
Total	45	100

Nota. Adaptado de Historias clínicas, C F.

La artrosis de rodilla es una enfermedad degenerativa que se presenta con mayor frecuencia en personas de edad avanzada y es fundamental realizar exámenes complementarios de rayos x para determinar la patología (Torre Aboki, 2008). Según la tipología, encontramos que los valores más significativos se registran en el tipo II y III con un 33.3 % y 24.4 % respectivamente, siendo las menos significativas del tipo I y IV.

Tabla 2
Severidad de la artrosis según Kellgren y Lawrence.

Categorías	Número de casos (N)	Porcentaje (%)
Grado 0 o normal	5	11,11
Grado 1 o dudoso	5	11,11
Grado 2 o leve	15	33,33
Grado 3 o moderado	11	24,44
Grado 4 o severo	9	20.0
Total	45	100

Nota. Adaptado de Historias clínicas, C F.

La severidad de la artrosis de la articulación tibio-femoral fue valorada usando la clasificación de Kellgren y Lawrence, según el grado de formación de osteofitos observamos que los valores más significativos se registran el grado 2 y 3 con un 33.3 y 24.4% respectivamente, siendo la menos significativa el grado 0 y 1 con un 11. 1% y el grado 4 con un 20 % siendo la formación más severa de osteofitos.

Tabla 3
Evaluación de goniométrica de rodilla

Categorías	Número de casos (N)	Porcentaje (%)	Categorías	Número de casos (N)	Porcentaje (%)
ERDI			ERDF		
0°	21	46,6	0°	30	66,6
5°	14	31,1	5°	10	22,2
10°	10	22,2	10°	5	11,1
ERII			ERIF		
0°	20	44,4	0°	30	66,6
5°	15	33,3	5°	10	22,2
10°	10	22,2	10°	5	11.1
FRDI			FRDF		
90°	32	71,1	90°	38	84,4
87°	8	17,7	87°	6	13,3
70°	5	11,1	70°	1	2,2
FRII			FRIF		
90°	31	68,8	90°	38	84,4
87°	9	20	87°	7	15,5
70°	5	11,1	70°	0	0

Nota. **ERDI**: Extensión de rodilla derecha inicial, **ERII**: Extensión de rodilla izquierda inicial, **FRDI**: Flexión de rodilla derecha inicial, **FRII**: Flexión de rodilla izquierda inicial, **ERDF**: Extensión de rodilla derecha final, **ERIF**: Extensión de rodilla izquierda final, **FRDF**: Flexión de rodilla final, **FRIF**: Flexión de rodilla izquierda final.

La goniometría es una técnica de medición encargada de medir ángulos, cuyos objetivos principales son evaluar la posición de la articulación en el espacio y evaluar el arco de movimiento de una articulación (Mercado et al. 2008), según el estudio realizado evaluamos antes y

después del tratamiento para ver los avances, se observó que los valores más significativos tenemos en la flexión de rodilla derecha e izquierda con 84.4 % respectivamente y siendo la menos significativa la extensión de la rodilla derecha e izquierda con 66.6 % confirmando el avance en los adultos mayores con una mejoría notable en las diferentes restricciones de movimiento.

Tabla 4
Actividad física terapéutica. Centro FUDEINCO,2022

Categorías	Número de casos (N)	Porcentaje (%)
AFBI	26	57,8
TO	8	17,8
MT	11	24,4

Nota. AFBI: Actividad física de bajo impacto en adultos mayores, TO: Terapia ocupacional, MT: Mecanoterapia.

La aplicación del ejercicio físico como terapéutica, constituyó la base del tratamiento de esta patología en el CF; Este, en todas las etapas de la vida, constituye la base de un marcado desempeño funcional, se ha clasificado según el tipo de actividades, encontrando que los valores más significativos se registran en la actividad física de bajo impacto y mecanoterapia con 57.8 y 24.4 % respectivamente, siendo la menos significativa la de terapia ocupacional. Y de acuerdo a la cantidad de veces que realizan actividad física se registra que todos los días con 88.9 % respectivamente, la menos significativa es la de 1 a 2 y 1 a 3 veces por semana.

Tabla 4
Actividad física terapéutica. Centro FUDEINCO,2022

Categorías	Número de casos (N)	Porcentaje (%)	Categorías	Número de casos (N)	Porcentaje (%)
	ERDI			ERDF	
N	0	0	N	0	0
B	0	0	B	9	20
R	43	95,5	R	35	77,7
M	2	4,4	M	1	2,2
V	0	0	V	0	0
	ERII			ERIF	
N	0	0	N	0	0
B	0	0	B	6	13,3
R	42	93,3	R	38	84,4
M	3	6,6	M	1	2,2
V	0	0	V	0	0
	FRDI			FRDF	
N	0	0	N	0	0
B	0	0	B	5	11,1
R	42	93,3	R	40	88,8
M	3	6,6	M	1	2,2
V	0	0	V	0	0
	FRII			FRIF	
N	0	0	N	0	0
B	0	0	B	4	8,8
R	43	95,5	R	39	86,6
M	2	4,4	M	1	2,2
V	0	0	V	0	0

Nota. **ERDI**: Extensión de rodilla derecha inicial, **ERII**: Extensión de rodilla izquierda inicial, **FRDI**: Flexión de rodilla derecha inicial, **FRII**: Flexión de rodilla izquierda inicial, **ERDF**: Extensión de rodilla derecha final, **ERIF**: Extensión de rodilla izquierda final, **FRDF**: Flexión de rodilla final, **FRIF**: Flexión de rodilla izquierda final, N: Normal, B: Bueno, R: Regular, M: Malo, V: Vestigios.

La escala de Daniels es una herramienta utilizada para medir la fuerza de los músculos en el cuerpo humano, especialmente en pacientes con trastornos neuromusculares o lesiones localizadas como la artrosis de rodilla (Ramírez et al., 2021). Según la clasificación encontramos que los valores más significativos registran en la evaluación final, se observó que en extensión de rodilla izquierda y derecha con un 84.4 y 77.7 % respectivamente, y la menos significativa en el rango regular malo y vestigios.

DISCUSIÓN

La artrosis es definida por algunos autores como una enfermedad de alta prevalencia que aumenta con la edad y considerada a nivel mundial como la principal causa de dolor osteomuscular y limitación funcional en el adulto mayor. Dolor e invalidez se observan hasta en un 17% de la población mayor de 45 años por artrosis de rodilla y en un 40% de la población mayor de 65 años por artrosis de rodilla y cadera (Negrín & Olavarría, 2014c). La artrosis se caracteriza por la degeneración progresiva del cartílago articular resultando en disminución del espacio articular, dolor y pérdida progresiva de la potencia muscular (Guerrero Quisphi, 2019). Se ha demostrado claramente la eficacia del ejercicio aeróbico y del fortalecimiento muscular para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida de los pacientes con artrosis. El ejercicio es particularmente importante en disminuir la carga socioeconómica y los múltiples problemas físicos y sico-

lógicos asociados a esta enfermedad (Ibarra Cornejo et al. 2015).

La influencia de la actividad física en el desarrollo y progresión de la OA, particularmente en articulaciones que soportan peso como la rodilla, es controversial (Arabia & Arabia, 2014b). Una revisión reciente basada en la evidencia, no soporta un consenso claro sobre el efecto de la actividad física en la aparición o progresión de la OA en etapas tardías de la vida, probablemente debido a diferencias metodológicas de los estudios de alta calidad y a la variación en el tipo, duración y frecuencia de la actividad física (Cambiriba et al., 2022). En los últimos años, se ha debatido acerca de su influencia en la calidad de vida de las personas, y, en consecuencia, su impacto en la salud (Muñoz-Fonseca et al., 2022).

Esta discusión radica en la complejidad de homogeneizar sus efectos en la población menciona que al momento de la evaluación de los niveles de actividad física de una población se han de tener en cuenta, al menos, 4 atributos: tipo, frecuencia, duración e intensidad. Con respecto a sus efectos en el organismo, se presentan cambios a nivel cardiovascular, respiratorio, metabólico, musculoesquelético, entre otros. Algunos de los beneficios de esta practican en la población de adultos mayores específicamente son aumento de la capacidad de esfuerzo y resistencia al estrés físico. Esto último es un factor de suma importancia al hablar de autonomía y funcionalidad (Rodríguez-Skewes et al., 2021).

Según el autor Matsudo (2012), la motivación hacia la actividad física en el adulto mayor se debe estimular no solo al individuo como tal, sino también a los familiares que conviven con él, debido a que se considera muy importante porque es bueno para la salud de varias maneras, además de que el ejercicio puede ir desde caminar al trabajo hasta participar en un equipo de tu deporte favorito; es decir, se puede adaptar al estilo de cada persona y necesidades, de allí la importancia de establecer previamente diagnósticos que determinen gustos y preferencias. La actividad física de bajo impacto se muestra como una acción preferida por los adultos mayores en el Centro diurno de ayuda y cuidado al adulto mayor (FUDEINCO). Este resultado es significativo, ya que se combina el ejercicio físico con la música y la diversión, lo cual contribuye a mejorar el bienestar general de los participantes. Además, la promueve la movilidad, la coordinación y el equilibrio, aspectos cruciales para mantener la autonomía funcional en esta etapa de la vida.

Uno de los hallazgos relevantes según los exámenes complementarios de rayos x convencional de esta investigación es la prevalencia de artrosis de rodillas donde se identifico el de tipo II correspondiente al 33.33% de la población con alta prevalencia. Este hallazgo puede ser un obstáculo para la participación en la actividad física u otras acciones. Es importante que se realicen evaluaciones y se brinde un seguimiento adecuado a estos adultos mayores, con el fin de identificar las causas subyacentes de las molestias y proporcionarles las estrategias y cuidados necesarios para minimizar el dolor y fomentar la participación activa. Muestran en la clasificación de la artrosis de rodilla según Kellgren y Lawrence (Martínez Figueroa et al., 2015), que 15 pacientes presentan grado leve correspondiendo al 33.33% en donde llas causas más comunes del dolor en las rodillas son los movimientos repetitivos, seguidos por las malas posturas. Esto sugiere la necesidad de brindar educación y orientación adecuada sobre la técnica correcta de los ejercicios, así como la importancia de la modificación de las posturas para evitar lesiones y molestias articulares.

CONCLUSIONES

La artrosis de rodilla es una enfermedad degenerativa que afecta principalmente a personas de edad avanzada. Los exámenes complementarios de rayos X son fundamentales para determinar la presencia y la severidad de la enfermedad. Los tipos II y III de artrosis de rodilla son los más frecuentes, mientras que los tipos I y IV son menos comunes. La evaluación de la severidad de la artrosis se realiza utilizando la clasificación de Kellgren y Lawrence, donde los grados 2 y 3 presentan los valores más significativos en cuanto a la formación de osteofitos. En relación al tratamiento, el ejercicio físico juega un papel fundamental en el manejo de la artrosis de rodilla. El ejercicio de bajo impacto y la mecanoterapia son las actividades más recomendadas, ya que contribuyen a mejorar la función articular y reducir el dolor. La goniometría es una técnica útil para evaluar los resultados del tratamiento, mostrando mejoras significativas en el rango de movimiento de la rodilla, especialmente en la flexión. Además, la fuerza muscular también es evaluada, y se observa un progreso notable en la extensión de rodilla. Por lo tanto, el enfoque terapéutico de la artrosis de rodilla se basa en el ejercicio físico, especialmente en actividades de bajo impacto y la mecanoterapia. Estas intervenciones contribuyen a mejorar la función articular, reducir el dolor y aumentar el rango de movimiento. La evaluación objetiva a través de la goniometría y la

escala de Daniels permite medir los avances en el tratamiento. Es importante destacar que cada paciente es único, por lo que el tratamiento debe adaptarse a las necesidades individuales, considerando la severidad de la enfermedad y las características de cada persona.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, Á. M. (2014). Aging concept analysis. Gerokomos, 25(2), 57-62. https://doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002

Arabia, J. J. M., & Arabia, W. H. M. (2014a). Artrosis y actividad física. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, 28(1), Article 1. https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/35

Arabia, J. J. M., & Arabia, W. H. M. (2014b). Artrosis y actividad física. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, 28(1), Article 1. https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/35

Bustamante, M. A., Lapo, M. del C., Torres, J. D., & Camino, S. M. (2017). Socio-Economic Factors of the Quality Of Life of Older Adults in the Province of Guayas, Ecuador. Información tecnológica, 28(5), 165-176. https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000500017

Cambiriba, A. R., Santos, I. C., Marques, D. C. de S., Oliveira, F. M. de, Bertolini, S. M. M. G., Araújo, C. G. A., Assaly, V., Branco, B. H. M., Cambiriba, A. R., Santos, I. C., Marques, D. C. de S., Oliveira, F. M. de, Bertolini, S. M. M. G., Araújo, C. G. A., Assaly, V., & Branco, B. H. M. (2022). Efectos de dos programas de ejercicios de resistencia en la aptitud relacionada con la salud de mujeres obesas con síntomas de dolor en las rodillas: Un estudio experimental. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 22(1), 30-41. https://doi.org/10.25176/rfmh.v22i1.4060

Guerrero Quisphi, C. G. (2019). Promoción de la actividad física dirigido a los adultos mayores del "Centro de Desarrollo Integral Adulto Mayor San Luis" cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. 120.

Ibarra Cornejo, J. L., Quidequeo Reffers, D. G., Eugenin Vergara, D. A., Beltrán Maldonado, E. A., Ricci Muñoz, S. R., & Fernández Lara, M. J. (2015). Efectividad de la hidroterapia para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida y función física en adultos con osteoartritis de rodilla: Revisión sistemática. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 22(4), 168-174. https://doi.org/10.4321/S1134-80462015000400005

Martínez Figueroa, R., Martínez Figueroa, C., Calvo Rodriguez, R., & Figueroa Poblete, D. (2015). Osteoartritis (artrosis) de rodilla. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología, 56(3), 45-51. https://doi.org/10.1016/j.rchot.2015.10.005

Matsudo, S. M. M. (2012). Actividad Física: Pasaporte Para La Salud. Revista Médica Clínica Las Condes, 23(3), 209-217. https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70303-6

Mayoral Rojals, V. (2021). Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos en la artrosis. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 28, 4-10. https://doi.org/10.20986/resed.2021.3874/2020

Mercado, M. C., Gambarotta, M., González, S., & Pallares, C. (2008). Utilidad de la goniometría en la evaluación del rango de los movimientos de flexión y extensión de la articulación del codo canino. InVet, 10(2), 65-72.

Miranda, J. G. (2006). Envejecimiento activo, envejecimiento en positivo (Universidad de la Rioja, Vol. 3). Universidad de La Rioja. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=343628

Muñoz-Fonseca, F., Concha-Cisternas, Y., Díaz-Martínez, X., Celis-Morales, C., Zapata-Lamana, R., Cigarroa, I., Muñoz-Fonseca, F., Concha-Cisternas, Y., Díaz-Martínez, X., Celis-Morales, C., Zapata-Lamana, R., & Cigarroa, I. (2022). Efectos en la capacidad funcional de un programa de ejercicio físico terapéutico basado en telesalud en personas con diagnóstico de osteoartritis de rodilla y cadera. Revista médica de Chile, 150(1), 33-45. https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000100033

Oteo Álvaro, A. (2021). Mecanismos etiopatogénicos de la artrosis. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 28, 11-17. https://doi.org/10.20986/resed.2021.3851/2020

Ramírez, Y. R., Fernández, A. T., Pérez, A. E. P., & Bermúdez, M. Z. (2021). Rehabilitación física y ocupacional en la parálisis braquial obstétrica: Reporte de un caso con afectación del miembro superior derecho. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, 13(2), 1-14.

Roberto Negrín, V., & Fernando Olavarría, M. (2014a). Artrosis y ejercicio físico. Revista Médica Clínica Las Condes, 25(5), 805-811. https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70111-7

Rodríguez, V. B. R. V. B., Hernández, L. B. L., Güemez, F. A., González, S. L., Soberts, J. C. C., & Peña, R. C. (2017). Ozonopuntura en el tratamiento de la artrosis de rodilla. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación, 5(1), Article 1. https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/102

Rodríguez-Skewes, E., Quiñones-Díaz Terán, M., Negrete-Corona, J., Moralez-Xolalpa, G., Negrete-Camacho, J. J., Bello-Cárdenas, D. E., Solano-Gutiérrez, N., Camacho-Ruíz, Y., Rodríguez-Arellano, M. E., Martínez-Rodríguez, N. L., Cruz-Sánchez, D. X., Rodríguez-Skewes, E., Quiñones-Díaz Terán, M., Negrete-Corona, J., Moralez-Xolalpa, G., Negrete-Camacho, J. J., Bello-Cárdenas, D. E., Solano-Gutiérrez, N., Camacho-Ruíz, Y., … Cruz-Sánchez, D. X. (2021). Modelo de atención para el tratamiento de pacientes con osteoartritis del primer al tercer nivel. Acta ortopédica mexicana, 35(4), 331-340. https://doi.org/10.35366/103313

Sánchez Razo, C. D. (2016). Potenciación Muscular Como Tratamiento Terapéutico En La Artrosis De Rodilla [BachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera Terapia Física]. https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/24036

Torre Aboki, J. de la. (2008). La artrosis. Metas de enfermería, 11(7), 19-24.

Vargas Negrín, F., Medina Abellán, M. D., Hermosa Hernán, J. C., & de Felipe Medina, R. (2014). Tratamiento del paciente con artrosis. Atención Primaria, 46, 39-61. https://doi.org/10.1016/S0212-6567(14)70043-5

Wainstein, G. (2014). Patogénesis de la artrosis. Revista Médica Clínica Las Condes, 25(5), 723-727. https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70098-7

Wieczorek, M., & Rat, A.-C. (2017). Generalidades sobre la artrosis: Epidemiología y factores de riesgo. EMC - Aparato Locomotor, 50(3), 1-12. https://doi.org/10.1016/S1286-935X(17)86066-4