

Magnetoterapia como tratamiento alternativo en pacientes portadores de gonartrosis

Yakelin Oria Pérez¹

Onexy Rodríguez Rodríguez²

Israel Triana Pérez³

William Peregrino Arguelle⁴

Onesio Esteban de León Gutiérrez⁵

Areane de las Mercedes Sabates Amaral⁶

¹ Hospital Provincial Docente Antonio Luaces Iraola/Rehabilitación, Ciego de Ávila, Cuba, oriyakelin@gmail.com

² Policlínico Universitario Docente Área Norte de Ciego de Ávila /Rehabilitación, Ciego de Ávila, Cuba, ca.torres@nauta.cu

³ Policlínico Universitario Docente Área Norte /Rehabilitación, Morón, Cuba, itrianap@infomed.sld.cu

⁴ Hospital Provincial Docente Antonio Luaces Iraola/Ortopedia y Traumatología, Ciego de Ávila, Cuba, williamperegrino423@gmail.com

⁵ Policlínico Docente Camilo Cienfuegos/Rehabilitación, Chambas, Cuba, onesioestebandeleongutierrez4@gmail.com

⁶ Hospital General Docente Roberto Rodríguez/Rehabilitación, Morón, Cuba, amaralesperonmm@nauta.cu

Resumen: Introducción: la rodilla es una de las articulaciones que se encarga de la transmisión de cargas de pesos y del movimiento del miembro inferior y representa la localización más frecuente de artrosis. La rodilla por ser muy vulnerable genera mayor discapacidad, constituye un problema importante de salud en nuestros días.

Objetivo: evaluar la efectividad de la magnetoterapia en la disminución del dolor en pacientes con gonartrosis.

Método: se realizó un estudio pre-experimental (antes-después) en pacientes con gonartrosis, pertenecientes al policlínico “Centro” de Ciego de Ávila, desde enero de 2017 hasta abril de 2019. El universo estuvo constituido por 167 pacientes con diagnóstico de gonartrosis que acudieron al policlínico en el periodo señalado y la muestra de 79 pacientes que cumplieron con los criterios de la investigación. Se evaluaron las variables: edad, sexo, ocupación, manifestaciones clínicas, y el grado de intensidad del dolor se midió con la Escala Visual Analógica.

Resultados: la mayor frecuencia se presentó en el grupo de edad de 60 a 69 años, el sexo femenino y las amas de casa. El dolor, el crujido articular, la limitación del movimiento y la inflamación disminuyeron después de la intervención y solo permanecieron las deformidades. Antes de recibir tratamiento la mayoría presentó dolor severo y después esta categoría sólo permaneció en cinco de ellos.

Conclusiones: la magnetoterapia resultó un tratamiento efectivo en pacientes con gonartrosis en las condiciones de esta investigación.

Palabras clave: Gonartrosis, Magnetoterapia/rehabilitación.

I. INTRODUCCIÓN

La osteoartrosis se caracteriza por la pérdida del cartílago articular lo que provoca, dolor y pérdida de función, sobre todo en las rodillas y las caderas. Esta enfermedad aumenta su frecuencia con la edad, lo que hace que sea irreversible y se presenta con mayor incidencia en pacientes mayores de 50 años y en las mujeres después de los 55 años⁽¹⁾. El aumento de la esperanza de vida y el envejecimiento de la población hicieron de la osteoartrosis la cuarta causa de discapacidad en el año 2020 de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁽²⁻⁵⁾.

En el ámbito mundial es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida e invalidez después de la quinta década de la vida. En países desarrollados, una de cada seis personas sufre la enfermedad⁽⁶⁾.

En Estados Unidos de Norteamérica, la gonartrosis se sitúa entre las principales causas de discapacidad; y de acuerdo con datos tomados de varios estudios, esta enfermedad ocurre en al menos el 33 % de las personas de 60 años o más, con una prevalencia del 12 %⁽⁶⁾. En España 1 000 de cada 100 000 habitantes, en edades comprendidas entre 60 y 69 años, son diagnosticados anualmente con gonartrosis y el sexo femenino es el más afectado.

En Cuba según estudios del Instituto Nacional de Higiene y Epidemiología realizados durante el año 2001 entre los padecimientos más frecuentes de la población, la segunda causa es el dolor reumático, asociado a esta afección. Constituye una de las causas más frecuente de sufrimiento crónico, y es un motivo importante de consulta médica y de ausencia al trabajo⁽⁷⁾. Además, con el incremento de la expectativa de vida, se debe esperar el aumento de su incidencia.

"En la práctica diaria de los autores del presente trabajo se evidencia una alta proporción de pacientes con gonartrosis, lo que unido a un aumento significativo en la incidencia la provincia de Ciego de Ávila no queda exenta de esta situación, reportándose estudios acerca de esta dolencia⁽⁷⁻⁹⁾.

A partir del año 1989 se vienen utilizando en un grupo considerable de afecciones médicas los imanes permanentes, el agua magnetizada y la magneto-acupuntura. Un grupo de médicos e investigadores de Santa Cruz del Norte; Matanzas; de la Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos; de las Policlínicas de Especialidades de Ciego de Ávila y en Camagüey, el doctor Sosa Salinas; así como otros especialistas vienen aplicando esta terapéutica con buenos resultados. En Santiago de Cuba se creó el Centro Nacional de Magnetismo Aplicado como una dependencia de la Universidad de Oriente que trabaja en todo lo relativo a la investigación y desarrollo de la aplicación del magnetismo en la salud^(9,10).

La magnetoterapia es el tratamiento médico aplicado mediante campos magnéticos producidos por la corriente eléctrica a baja frecuencia y baja intensidad (11). El campo magnético con una mayor intensidad que el eléctrico, en corrientes de baja frecuencia que oscilan de 1 a 100 Hz, producen diversos efectos a nivel tisular y sistémico tales como: relajación muscular, vasodilatación, aumento de la presión parcial del oxígeno a los tejidos, aumento del metabolismo del calcio en los huesos y en el colágeno, efecto analgésico y efecto de relajación orgánica generalizada⁽¹²⁾.

La alta prevalencia que en nuestro medio alcanza la artrosis unido a los altos índices de envejecimiento de nuestra población constituye el elemento fundamental para la realización de este estudio. Al mismo tiempo, teniendo en cuenta las características y ventajas informadas de la magnetoterapia, se hace necesario explorar sus beneficios en la rehabilitación de los pacientes con gonartrosis.

II. MÉTODO

Se realizó un estudio pre-experimental (antes-después) dirigido a evaluar la efectividad de la magnetoterapia en pacientes con gonartrosis que acudieron al Departamento de Rehabilitación del Policlínico Centro de Ciego de Ávila en el periodo comprendido de enero 2017-abril 2019. El universo estuvo constituido por 167 pacientes con diagnóstico de gonartrosis, la selección de la muestra se determinó por un muestreo no probabilístico de tipo intencional quedando conformada por 79 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

1. Pacientes que aceptaron formar parte de la investigación por medio de la firma del consentimiento informado.
2. Pacientes que residieron en el área de salud.
3. Pacientes en plenas facultades mentales.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes encamados, con discapacidad severa.
2. Pacientes que se encontraban bajo otro programa de tratamiento que no fuera el de estudio.
3. Pacientes con alguna contraindicación para la terapia con campos magnéticos.

Criterios de salida:

1. Salida del municipio o abandono del tratamiento.

Se evaluaron las variables: edad, sexo, ocupación, manifestaciones clínicas, y grado de intensidad del dolor utilizando la Escala Visual Analógica (EVA) ⁽¹³⁾ de clasificación numérica.

Para definir la intensidad del dolor por esta escala, a cada enfermo se le pidió que seleccionara un número desde 0 (nada de dolor), 1-4 (dolor leve), 5-7 (dolor moderado), hasta 8-10 (dolor severo).

Técnica de magnetoterapia: se utilizó la cama magnética italiana BIOMAX; modelo MAG-80. Cada paciente se situó en decúbito supino en la cama magnética, colocándole el solenoide grande en la región de ambas rodillas con una frecuencia de 50 Hz y una potencia de 50%, durante 15 minutos. 15 sesiones de tratamientos. La evaluación clínica de los pacientes que integraron nuestra investigación se realizó al inicio del tratamiento, y a los 15 días posteriores a la aplicación de la magnetoterapia.

Para fines de la investigación se confeccionó una planilla cuyos datos se trasladaron a una base de EXCEL. Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 15.0. Se aplicó las técnicas de estadística descriptiva de distribución de frecuencias absolutas y relativas y para comparar los resultados de la variable dolor antes y después del tratamiento se utilizó la prueba de McNemar y el nivel de significación fue de $p < 0,05$. En los casos en que utilizó la mediana para la comparación de los resultados evolutivos en los mismos pacientes, se usó la prueba de Wilcoxon Signed Rank.

Esta investigación se realizó de acuerdo con los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos contemplados en la Declaración de Helsinki por la 52 Asamblea General en Edimburgo, Escocia ⁽¹⁴⁾. Cada paciente recibió información adecuada sobre los objetivos, métodos, conflicto de intereses, beneficios calculados, posibles riesgos y otros aspectos de interés, así como su derecho de participar o no en la investigación. Se firmó declaración de consentimiento informado en caso de dar su disposición, para así oficializarlo legalmente y colaborar con la investigación, bajo el principio de voluntariedad al poder retirar dicho consentimiento en cualquier momento.

III. RESULTADOS

El grupo de edad que se presentó en ambos sexos con mayor frecuencia fue el de 60 a 69 años y predominaron las mujeres con 47 pacientes para el 59,5% del total (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de pacientes por grupos de edad y sexo.

Edad (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%
	No.	%	No.	%		
50-59	9	28,1	14	29,8	23	29,1
60-69	14	43,8	19	40,5	33	41,8
70-79	7	21,9	9	19,1	16	20,2
80 y más	2	6,2	5	10,6	7	8,9
Total	32	40,5	47	59,5	79	100,0

Fuente: HC

Con respecto a la ocupación, la mayor frecuencia se observó en las amas de casas con 35 para un 44,3% (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según ocupación.

Ocupación	No.	%
Trabajador	25	31,6
Ama de casa	35	44,3
Jubilado	19	20,1
Total	79	100,0

Los síntomas y signos predominantes al inicio fueron: dolor, crepitación, limitación funcional e inflamación, los cuales mejoraron a medida que avanzó la aplicación de la magnetoterapia hasta diferencias significativas en estos valores a los 15 días. (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución según manifestaciones clínicas.

Síntomas y signos N=79	Antes		Después		p*
	No.	%	No.	%	
Dolor	79	100,0	5	6,3	0,000
Crujido articular	67	84,8	12	15,2	0,000
Limitación al movimiento	56	70,9	9	11,4	0,000
Inflamación	46	58,2	5	6,3	0,000
Deformidades en varo o valgo	32	40,5	32	40,5	-
Rigidez < 30 minutos	21	26,6	11	13,9	0,002

Fuente: HC; *Prueba de McNemar $p < 0,05$

En la distribución de pacientes según el grado de intensidad del dolor utilizando la escala EVA, al inicio 42 (51,1%) refirieron dolor severo en y tras la intervención terapéutica señalaron la disminución del mismo a una escala de dolor ausente con una mayor frecuencia en 74 pacientes para un (93,7%); siendo significativo el estudio con relación al alivio del dolor y tres pacientes (3,7%) refirieron. Tabla 4

Todos los pacientes al inicio del tratamiento manifestaron algún grado de dolor de acuerdo a la escala EVA, donde 42 pacientes para 51,1% refirieron dolor severo. Después de la intervención terapéutica la mayoría de los pacientes (93,7%) refirieron dolor ligero. Dos pacientes manifestaron continuar con dolor severo y moderado a los 15 días de terminado el tratamiento. Las diferencias encontradas para la variable dolor antes y después del tratamiento fueron significativas (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de pacientes según el grado de intensidad del dolor utilizando la Escala Visual Analógica (EVA).

Grado de intensidad del dolor	Tratamiento			
	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
Dolor ausente.	-	-	74	93,7
Dolor ligero.	18	22,2	3	3,7
Dolor moderado.	19	26,7	1	1,3
Dolor severo.	42	51,1	1	1,3
Total	79	100,0	79	100,0

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon p= 0,000

Tras la aplicación del tratamiento con campos magnéticos los pacientes al responder a la escala visual analógica, de forma cualitativa optaron por el Bien en 74 de ellos para un 93,7. Tabla 5

Tabla 5. Resultados obtenidos a través de la evaluación de la EVA cualitativa al terminar el tratamiento con magnetoterapia.

Resultados	No.	%
Bien	74	93,7
Regular	4	5,0
Igual o Mal	1	1,3
Total	79	100,0

DISCUSIÓN

Está demostrado que la edad es el mayor factor de riesgo para el desarrollo de la artrosis que aumenta paulatinamente. Hay relación entre la enfermedad y el envejecimiento. A medida que avanza la edad ocurren cambios anatómicos de las articulaciones y alteraciones biomecánicas o bioquímicas que deterioran las propiedades mecánicas del cartílago articular; coincidiendo nuestro estudio a los informados por Ryang ⁽¹⁵⁾ en Corea del Sur, por el contrario, Solís ⁽¹⁶⁾ en Cuba en el 2015 los rasgos demográficos en la osteoartritis de rodilla la edad encontrada fue inferior casi en 10 años.

A pesar que en el estudio mexicano de Flores Salazar ⁽¹⁷⁾ en el 2018 en su serie encontró más hombres, hay hechos que explican un predominio marcado en el sexo femenino por encima de los 60 años probablemente asociado a influencias hormonales y, a la osteoporosis más temprana que hacen que las mujeres sean más propensas a las afecciones degenerativas, a pesar de otros factores de riesgos como la obesidad, las deformidades en valgo y, los microtraumas repetitivos entre otros, siendo similar a nuestra investigación donde predominó el sexo femenino.

Con respecto a la ocupación fue similar a otros autores como el cubano Solís ⁽¹⁶⁾ y el chileno Martínez Figueroa ⁽¹⁸⁾ en el 2015, pero para el español Vela Iglesias ⁽¹⁹⁾ en 2017, no fue así porque obtuvieron cifras significativas en mujeres amas de casa y jubiladas.

Las investigaciones realizadas en el 2018 por el chileno Ibarra Cornejo ⁽²⁰⁾, Rosique Fumero ⁽²¹⁾, y Macedo ⁽²²⁾ demuestran buena efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis

de rodilla, donde el campo magnético muestra efectos muy satisfactorios; demostrándose que los síntomas y signos fueron cediendo a medida que avanzó la aplicación, siendo semejante a nuestro estudio.

También, investigadores como Marzano⁽²³⁾ y Oliva Infante en Perú⁽²⁴⁾, obtuvieron resultados similares a los del presente estudio en cuanto a la evolución del dolor con la utilización de la escala EVA y la utilización de la magnetoterapia.

Los resultados encontrados en cuanto a la evolución del dolor con el tratamiento con magnetoterapia fueron coincidentes con otros estudios similares realizados en América Latina como el de Wong Abadía Cubillo⁽²⁵⁾ y González Méndez en Costa Rica⁽²⁶⁾ y Baldelomar Alba⁽²⁷⁾ en Bolivia.

Aunque la escala EVA es utilizada internacionalmente para evaluar el dolor, se considera una limitación del presente estudio, no haber tenido en cuenta otras escalas de valoración de resultados donde se incluyera no solo a la variable dolor, sino de algunas variables de la función para hacer una evaluación más completa de la magnetoterapia. También constituye una limitación la evaluación de los resultados hasta los 15 días y no en un periodo más largo, así como pudiera haber sido otra limitación la no valoración de los grados de artrosis por Rx y solo se utilizó el análisis clínico, donde tal vez, la magnetoterapia de mejores resultados en los grados más leves, donde no exista lesión grande de la articulación, en los cuales ya sería necesaria una técnica quirúrgica para liberar el cartílago (Ej. Artroscopia)

IV. CONCLUSIONES

La magnetoterapia en las condiciones del presente estudio se considera como un procedimiento efectivo en la disminución del dolor en pacientes con gonartosis.

REFERENCIAS

1. Álvarez López A, García Lorenzo Y, López Lastre G, López Lastre M, Áreas Sifonte Y, Ruiz de Villa A. Artrosis de la rodilla y escalas para su evaluación. *AMC* [Internet]. 2012 dic [citado 2019 Oct 02]; 16(6): 1777-1790. [aprox. 8 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552012000600014&lng=es.
2. Artrosis de rodilla, qué es, causas, síntomas y tratamientos. [citado sábado 10/nov. 2018]. [aprox. 17 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <https://www.operarme.es/noticia/402/artrosis-de-rodilla-que-es-causas-sintomas-y-tratamientos/>
3. Barrios Marco F. Fisioterapia en la artrosis, sus causas y tratamiento con terapias físicas. *EFisioterapia .net*. [publicado 08 Jun 2015]. [Última modificación: 06 04 2017]. [citado sábado 7 noviembre 2018]. [aprox. 11 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/fisioterapia-artrosis-sus-causas-y-tratamiento-terapias-fisicas>
4. Díaz Pérez KB. Artrosis de rodilla, un problema creciente. Recomendaciones y tratamientos. [publicado 11 julio 2015]. [citado 15 de abril de 2019]. [aprox. 12 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/artrosis-rodilla-un-problema-creciente-recomendaciones-y-tratamientos-generales>
5. Salinas MA. Apuntes sobre la Epidemiología de la Osteoartrosis (En línea). *Revista Peruana de Reumatología*: Volumen 3 N° 3, Año 1997 LIMA-PERÚ. 137-41. [Consulta 24 de mayo del 2016]. [aprox. 12 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <http://sisbi.unmsm.edu.pe/revista/rema/vol3n3/osteoarthritis.htm>.

6. World Health Organization. (2001) . Clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y de la salud: CIF. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. [aprox. 18 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42419>
7. Indicadores del Estado de Salud de la Población Avileña. Nonestre enero-septiembre 2018-2019. [aprox. 9 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/nonestre01/09/2018-2019/dpe.pdf>
8. Centro de Estudios de Población y Desarrollo de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). La Habana: ONE; 2018. [aprox. 51 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <http://www.one.cu>
9. Dirección Provincial de Salud. Departamento de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de salud 2017. [Internet]. Edición, 2019. [citado 12 Abr 2020]. [aprox. 62 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2019/04/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2019-ed-2020.pdf>
10. Cabrera Capote Ariel, Pérez López MY, Acosta Bravo T, Agentes Físicos., Terapia física y rehabilitación, Editorial Ciencias Médicas, 2006
11. Magnetoterapia, qué es y para qué sirve. *Clínica Sanares*. [publicado 19 noviembre 2014]. [citado 15 de abril de 2019]. [aprox. 3 pantallas]. [Recuperado 1 junio 2021]. Disponible en: <https://www.sanares.com/magnetoterapia-que-es-y-para-que-sirve/>
12. Magnetoterapia. *Revista BalleSol*. [Publicado diciembre 16, 2016]. [citado sábado 10/nov. 2018]. [aprox. 3 pantallas]. [Recuperado 1 junio 2021]. Disponible en: <http://www.revista-ballesol.es/salud/sentirse-bien-estar-bien/magnetoterapia/>
13. Arencón A, Llobet E, Rayo F, Moreno C, Nicolau M, Romeu E. Escalas de Valoración. En: Documentos ACCURA UHD [serie en Internet]. [citado marzo 2017]. [aprox. 14 pantallas]. [Recuperado 1 junio 2021]. Disponible en: http://www accurauhd.com/doc_escalas.html
14. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18ª Asamblea Mundial; 1964 [citado 30 Ene 2016]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf
15. Ryang We S, Koog YH, Jeong KI, Wi H. Effects of pulsed electromagnetic field on knee osteoarthritis: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)*. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 2013 May; 52(5): 815-24. [Fecha de publicación 2013/Nov/22]. [Fecha de actualización 28 de enero 2018]. [citado 2019 Oct 02]; 16(6). [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22504115>
16. Solís Cartas U, Prada Hernández DM, Molinero Rodríguez C, de Armas Hernández A, García González V, Hernández Yane A. Rasgos demográficos en la osteoartritis de rodilla. *Revista Cubana de Reumatología*. Volumen XVII, Número 1, Ene-Abr; 2015: 32-39. [citado 28 marzo 2019]. [aprox. 8 pantallas]. Disponible en: <http://scieloprueba.sld.cu/pdf/rcur/v17n1/rcur06115.pdf>
17. Flores Salazar L. El reflejo de la falta de la difusión preventivo: la población con Gonartrosis un atenuante para la fisioterapia y la salud pública. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Universidad Vizcaya de las Américas, México. [citado sábado 10/Nov. 2018]. [aprox. 12 pantallas]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/04/salud-publica.html>
18. Martínez Figueroa R, Martínez Figueroa C, Calvo Rodríguez R, Figueroa Poblete D. Osteoartritis (artrosis) de rodilla. *Rev Chil Ortop Traumatol*. 2015; 56(3):45-51. [citado 28 marzo 2019]. [aprox. 7 pan-

tallas]. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0716454815000236.pdf?locale=es_ES

19. Vela Iglesias ML. Estudio del tratamiento crenoterápico de la gonartrosis en el balneario de Lanjarón. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. [Tesis Doctoral en Hidrología Médica]. Madrid, 2017. [citado sábado 10 Noviembre 2018]. [aprox. 221 pantallas]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/44639/1/T39278.pdf>

20. Ibarra Cornejo JL, Fernández Lara MJ, Eugenin Vergara DA, Beltrán Maldonado EA. Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: una revisión sistemática. *Universidad Austral de Chile*. Valdivia, Chile. [citado sábado 10 noviembre 2018]. [aprox. 15 pantallas]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v37n1/rme020115.pdf>

21. Rosique Fumero D. Efectos de la Láserpuntura y la Magnetoterapia en la disminución del dolor en pacientes afectados con gonartrosis. Facultad de Ciencias Médicas Calixto García. Policlínico Docente Nguyen Van Troi. [Tesis de Maestría en Medicina Bioenergética y Natural]. [citado sábado 10 noviembre 2018]. [aprox. 86 pantallas]. Disponible en: <http://files.sld.cu/mednat/files/2015/01/efectos-de-la-laserpunturaylamagnetoterapia-en-la-disminucion-del-dolor-en-pacientes-afectados-con-gonartrosis.pdf>

22. Macedo JP. Eficacia y tratamiento alternativo de la magnetoterapia en los pacientes con Gonartrosis en el Hospital Nacional de Policía del Perú 2017. Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. 2018. [Proyecto de investigación para optar al título de segunda especialidad en Medicina Física y Rehabilitación]. [citado 28 marzo 2019]. [aprox. 31 pantallas]. Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/4199>

23. Wong Marzano LP, Navarrete Mejía PJ. Magnetoterapia en el tratamiento de gonartrosis Hospital Nacional Luis Nicasio Sáenz 2016. [Tesis de Maestría en Medicina con mención en Medicina Física y Rehabilitación, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. Facultad de Medicina Humana. Sección de Posgrado]. 2017. [citado sábado 10/nov. 2018]. [aprox. 61 pantallas]. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3255/3/wong_mlp.pdf

24. Oliva Infante JY. Uso de la magnetoterapia en la Terapia Física. Universidad Inca Garcilaso De La Vega. Facultad de Tecnología Médica. Carrera de Terapia Física y Rehabilitación. Lima-Perú Mayo-2018. [Tesis para Título Profesional]. [citado sábado 10 noviembre 2018]. [aprox. 63 pantallas]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3038/OLIVA%20INFANTE%2C%20Janneth%20Yannina.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

25. Abadía Cubillo K, Mesén Aguilar P. Eficacia de la magnetoterapia en pacientes con osteoartrosis. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. LXV (582).15-20; 2008. [citado 9 de Abril de 2019]: [aprox. 6 pantallas]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/582/art4.pdf>

26. González Méndez M, Reyes Cabrera E, Hernández López MJ. Efectividad de la magnetoterapia en la Gonartrosis. Editorial Académica Española (20.12. 2012). [citado sábado 10 noviembre 2018]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <https://www.eae-publishing.com/catalog/details//store/es/book/978-3-8465-6093-8/efectividad-de-la-magnetoterapia-en-la-gonartrosis>

27. Baldelomar Alba JI, Orellanos Rojas A, Roca Villalba E. Programa de rehabilitación del paciente con artrosis de rodilla. Universidad Cristiana de Bolivia. 2015. [citado 28 marzo 2019]. [aprox. 7 pantallas]. [Recuperado 1/Junio/2021]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/ucs/n14/n14_a03.pdf