



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Efectividad de la terapia magnética de baja frecuencia, con o sin
magneto láser, en pacientes con gonartrosis atendidos en el
Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital
Cayetano Heredia durante el año 2019

Effectiveness of low frequency magnetic therapy, with or without
magneto laser, in patients with gonarthrosis treated at the
Department of Physical Medicine and Rehabilitation of the
Cayetano Heredia Hospital during the year 2019

Trabajo Académico para optar por el título de Especialista en
Medicina Física y Rehabilitación

AUTORES

Lauren Vanessa Meléndez Pérez

ASESORES

Sandra Patricia Yseki Salazar

LIMA - PERÚ

2021

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo general:	5
2.2 Objetivos específicos.	5
3. MATERIAL Y MÉTODO	6
3.1 Diseño del estudio:	6
3.2 Población:	6
3.3 Muestra:	7
3.4 Definición operacional de variables	7
3.5 Procedimientos y técnicas	8
3.6 Aspectos éticos del estudio:	9
3.7 Plan de análisis:	9
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11
5. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.	13
6. ANEXOS	15

Resumen

Introducción: La osteoartritis de rodilla sería el tipo de artritis más común en las personas. Con la visión de poder estudiar en el mundo real los desenlaces que generan controversia, el **objetivo** del presente estudio es evaluar la efectividad de la terapia magnética de baja frecuencia de pulso continuo, con o sin magneto láser, en pacientes mayores de 60 años que padecen osteoartritis de rodilla. **Método:** Estudio observacional, analítico y cohorte retrospectiva pre-post. Se incluirán a todos los pacientes que hayan acudido al Departamento de Medicina Física y Rehabilitación durante el año 2019 y con diagnóstico de osteoartritis de rodilla que cumplan con los criterios de selección. El análisis multivariado consistirá en calcular diferencias de medias con el uso de regresión lineal, en donde las variables desenlace serán dolor, rigidez del rodilla y capacidad funcional. Todo este proceso será realizado con el programa SPSS versión 24. El presente trabajo es adecuado, factible y conveniente porque con él se obtendrá información acerca de la efectividad o no de la terapia magnética en un grupo poblacional adulto mayor

Palabras Clave: osteoartritis, medicina física, terapia magnética, dolor.

1. INTRODUCCIÓN

La osteoartritis (OA) de rodilla sería el tipo de artritis más común en las personas¹. Estimar su prevalencia es difícil dado que los cambios morfológicos son apreciables en las personas de la tercera edad¹. El diagnóstico de esta patología se puede definir clínicamente y radiográficamente¹. Desde el punto de vista radiológico se reporta que aquellos mayores de 60 años tendrían una prevalencia del 37.4^{1,2}, los mayores de 45 años estarían dentro de un rango entre 19.2^{1,3} y 27.8 %^{1,4}, y aquellos mayores de 26 años estarían en una prevalencia de 13.8 %^{1,3}.

La escala de Kellgren y Lawrence es el método radiológico que permite diagnosticar OA, esta mide el grado de desgaste que presenta la articulación de la rodilla^{1,5}. Es así que grado 1 se define como un estrechamiento dudoso del espacio articular con posible presencia de osteofitos finos; grado 2, como la presencia de osteofitos con posible estrechamiento del espacio articular; grado 3, como la moderada presencia de osteofitos con presencia de estrechamiento del espacio articular, poca esclerosis y posible deformación del contorno óseo; grado 4, como la presencia de gran cantidad de osteofitos, estrechamiento importante del espacio articular, esclerosis severa y deformación del contorno óseo⁵.

Dentro de los factores de riesgo propio de cada persona se tiene a la edad, el sexo, obesidad, genética, raza, tipo de alimentación y el metabolismo del hueso⁶. Los factores de riesgo a nivel conjunto se describen la ocupación, actividad física, lesiones, la fuerza muscular, la desigualdad en la longitud de las piernas, la alineación y la morfología ósea/articular⁶.

El manejo de la OA de rodilla se centra en manejar el dolor y mejorar la movilidad articular a través del uso de tratamiento oral, infiltraciones, fisioterapia⁷ y la cirugía⁸; sin embargo, el grupo etario de los adultos mayores podrían no tolerar alguna de estas terapias, por lo que la terapia magnética sería un enfoque alternativo de manejo.

La literatura científica reporta el uso de la terapia magnética en el manejo del dolor⁹⁻¹⁴, rigidez de la rodilla, capacidad funcional, seguridad y calidad de vida¹². Las investigaciones publicadas hacen uso del instrumento *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis (WOMAC)* para describir el dolor, la rigidez de la rodilla y capacidad funcional⁹⁻¹². En nuestra búsqueda, no encontramos al índice de Barthel como instrumento que sea utilizado para la valoración funcional del paciente con el uso de terapia magnética. Sin embargo, en la práctica clínica del HCH sí es utilizada.

El índice WOMAC¹⁵ es un instrumento que recoge 3 aspectos relacionados con el estado de los pacientes con OA de rodilla: 5 ítems se encargan de evaluar la dimensión del dolor, 2 ítems evalúan la dimensión de intensidad de rigidez de la rodilla y 17 ítems, la capacidad funcional de la persona. Cada ítem está graduado en una escala ordinal del 0 (ninguna) al 4 (muchísima). Está validado en múltiples idiomas y también cuenta con su validación peruana¹⁶. El índice de Barthel¹⁷ es un instrumento que evalúa 10 actividades básicas de la vida diaria: comer, trasladarse entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse, desplazarse, subir y bajar escaleras, control de las heces y control de la orina. Cada actividad puede tener una puntuación de 0, 5, 10 o 15. Un puntaje de menor de 20 se categoriza como dependencia total, de 21 a 60 como

dependencia severa, de 61 a 90 como dependencia moderada, de 91 a 99 como dependencia leve y un puntaje de 100 significa independiente¹⁸.

Los resultados respecto al dolor son muy diferentes entre los diferentes ensayos clínicos publicados; tal es el caso del estudio de Dündar Ü, et al.¹³, investigación realizada en 40 pacientes con OA de rodilla de grado II-III según la clasificación de Kellgren-Lawrence. Un grupo de 20 pacientes fueron sometidos a terapia magnética y el otro grupo de personas fueron sometidos a sólo manejo por fisioterapia. Los desenlaces de dolor, rigidez de la rodilla y capacidad funcional de la persona fueron no significativos. Otras publicaciones si logran encontrar diferencias a favor de la terapia magnética⁹⁻¹², aunque son investigaciones que evalúan esta eficacia de una forma indirecta.

Las revisiones sistemáticas dan orientación más detallada y a la fecha no hay evidencia certera que esta terapia genere algún aporte claro en el desenlace de dolor^{19,20}. El desenlace de funcionalidad de la rodilla es una situación que podría presentar cierto beneficio^{19,20}, sin embargo, los resultados obtenidos provienen de estudios heterogéneos metodológicamente.

Bajo este contexto, el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación (DMFR) del Hospital Cayetano Heredia (HCH) realiza sesiones de terapia magnética en personas con presentan OA de rodilla con el objetivo de generar mejora en alguno de los desenlaces previamente señalados. Es así que con la visión de poder estudiar en el mundo real los desenlaces que generan controversia, el objetivo del presente estudio es

evaluar la efectividad de la terapia magnética de baja frecuencia de pulso continuo, con o sin magneto láser, en pacientes mayores de 60 años que padecen OA de rodilla.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

- Evaluar la efectividad de la terapia magnética de baja frecuencia, con o sin magneto láser, en pacientes mayores o iguales a 60 años que padecen OA de rodilla y fueron atendidos en el DMFR del HCH durante el año 2019.

2.2 Objetivos específicos.

- Describir las características demográficas de los pacientes con gonartrosis que fueron sometidos a terapia magnética.
- Identificar las características procedimentales de la aplicación de terapia magnética en el manejo del dolor y funcionalidad de pacientes con OA de rodilla.
- Describir los resultados obtenidos con el uso de la terapia magnética en cuanto a dolor y funcionalidad usando la escala de WOMAC, EVA e índice de Barthel.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Diseño del estudio:

Estudio de enfoque cuantitativo de tipo observacional analítico y cohorte retrospectiva pre-post; esto debido a que se hará una comparación del estado de la rodilla de los pacientes (dolor, rigidez, funcionalidad) antes y después de la realización de la terapia magnética.

3.2 Población:

Todos los pacientes atendidos con gonartrosis atendidos en el DMFR del HCH entre los meses de enero a diciembre del 2019.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Pacientes de masculinos y femeninos mayores o iguales a 60 años
- Diagnóstico de gonartrosis bajo criterios radiológicos.

Criterios de exclusión

- Tiempo de enfermedad menor de 3 meses de evolución.
- Pacientes con otras comorbilidades: insuficiencia cardíaca descompensada, insuficiencia renal descompensada y afecciones hemorrágicas.
- Antecedente de procesos oncológicos.
- Pacientes con enfermedades mentales.

3.3 Muestra:

Se revisó el registro de atenciones de pacientes en el DMFR del HCH durante el año 2019 y se encontró que suman el total de 4755. De ellos, 1184 tuvieron el diagnóstico de artrosis, de los cuales 710 figuran con gonartrosis. De estos últimos, 445 recibieron terapia magnética. Es así que, de acuerdo a este número que recibió terapia magnética, se trabajará con todos aquellos que cumplan con los criterios de elegibilidad y sus registros sea accesibles, por lo que no habrá la necesidad de realizar un cálculo del tamaño de muestra ni muestreo.

3.4 Definición operacional de variables

Variables	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Indicador	Valor final
Dolor	Estimulo sensorial y emocional desagradable que refleja daño tisular existente o potencial	Cualitativa	Ordinal	WOMAC índice presente en la base de datos e HC del paciente	0-20
				EVA presente en la base de datos e HC del paciente	(0-100 mm)
Rigidez	Dificulta de movilización de la articulación de la rodilla	Cualitativa	Ordinal	WOMAC índice presente en la base de datos e HC del paciente	0-8
Capacidad funcional	Posibilidad de moverse, desplazarse o cuidarse de sí mismo	Cualitativa	Ordinal	WOMAC índice presente en la base de datos e HC del paciente	(0-68)
Actividades básicas de la vida diaria	Capacidad de realizar actividades comunes del día a día	Cualitativa	Ordinal	Índice de Barthel presente en la	1. Dependencia total: < 20 2. Dependencia grave: 20 - 35 3. Dependencia moderada: 36 - 55 4. Dependencia leve: ≥ 56

				base de datos e HC del paciente	5. Independiente: 100
Grado de osteoartritis	Grado de afección de la rodilla de acuerdo a la clasificación de Kellgren-Lawrence	Cualitativa	Ordinal	Base de datos	1. Grado 1 2. Grado 2 3. Grado 3 4. Grado 4
Tipo de terapia magnética		Cualitativa	Nominal	Base de datos	1. Sin láser 2. Con láser
Cantidad de veces de uso terapia magnética	Número de veces que se realizó la aplicación de la terapia magnética	Numérica	De razón	Base de datos	Entero finito
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	Cualitativa	Nominal	Base de datos	0. Femenino 1. Masculino
Edad	Tiempo de vida en años	Cuantitativa	De razón	Base de datos	Entero finito

3.5 Procedimientos y técnicas

Posterior a la aprobación del protocolo por parte del comité de ética, se acudirá al DMFR del HCH con el objetivo de indagar la base de datos e historias clínicas de los pacientes que cumplan con los criterios de elegibilidad. Los datos se complementarán con las historias clínicas de los pacientes con gonartrosis.

Se registrarán los datos recolectados en una ficha de recolección de datos de uso propio del investigador.

Además, se tomarán los datos de aquellos a los cuales se les haya realizado los diferentes test propuestos antes del procedimiento, y después de haber finalizado las 10 sesiones, tres veces por semana por un tiempo de tres meses consecutivos la magnetoterapia. Luego se hará una comparación de los pacientes con gonartrosis que

no recibieron magnetoterapia. Finalmente se procederá a tabular los datos y luego hacer el análisis estadístico.

3.6 Aspectos éticos del estudio:

Se mantendrá protegida la identidad del paciente, es así que todos los datos estarán codificados con el objetivo de no poder reconocer a la persona de quien se extrajo la información. Se obtendrán los datos de las historias clínicas y de las fichas de tratamiento, por ello no habrá la necesidad de aplicar un consentimiento informado. El proyecto de investigación será sometido al comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

3.7 Plan de análisis:

Los datos recolectados serán ingresados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2019. Se procederá con el proceso de limpieza de datos y se realizará el análisis estadístico descriptivo y analítico con el uso del programa SPSS versión 24.

El análisis **estadístico descriptivo** consistirá en reportar a las variables cualitativas con el uso de frecuencias absolutas y relativas. Las variables cualitativas a describir serán dolor, rigidez, capacidad funcional, actividades básicas de la vida diaria, grado de osteoartritis, tipo de terapia magnética y sexo. Por otro lado, las variables numéricas

serán descritas con el uso de medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango). Las variables numéricas a describir serán edad y cantidad de veces de uso de terapia magnética.

El análisis **estadístico analítico** consistirá en realizar análisis bivariado y multivariado. El análisis bivariado consistirá en usar la prueba de T Student pre post o la de Wilcoxon, donde los grupos a comparar serán la etapa previa y posterior a usar la terapia magnética y evaluar si existen diferencias en las escalas de medición de dolor, rigidez, capacidad funcional. El análisis multivariado consistirá en calcular diferencias de medias con el uso de regresión lineal, en donde las variables desenlace serán dolor, rigidez del rodilla y capacidad funcional. La variable independiente principal será el uso de terapia magnética. Estos cálculos se compararán en el tiempo previo al inicio de la terapia magnética versus en el tiempo posterior a las 10 sesiones de haber recibido terapia magnética. Para todo esto será considerado un intervalo de confianza al 95 % y un valor alfa igual a 0.05.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA, et al. Estimates of the Prevalence of Arthritis and Other Rheumatic Conditions in the United States, Part II. *Arthritis Rheum.* enero de 2008;58(1):26-35.
2. Dillon CF, Rasch EK, Gu Q, Hirsch R. Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94. *J Rheumatol.* noviembre de 2006;33(11):2271-9.
3. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum.* agosto de 1987;30(8):914-8.
4. Jordan JM, Helmick CG, Renner JB, Luta G, Dragomir AD, Woodard J, et al. Prevalence of knee symptoms and radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in African Americans and Caucasians: the Johnston County Osteoarthritis Project. *J Rheumatol.* enero de 2007;34(1):172-80.
5. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological Assessment of Osteo-Arthrosis. *Ann Rheum Dis.* diciembre de 1957;16(4):494-502.
6. Neogi T, Zhang Y. Epidemiology of OA. *Rheum Dis Clin North Am.* febrero de 2013;39(1):1-19.
7. Kon E, Filardo G, Drobnic M, Madry H, Jelic M, van Dijk N, et al. Non-surgical management of early knee osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* marzo de 2012;20(3):436-49.
8. Richmond JC. Surgery for osteoarthritis of the knee. *Med Clin North Am.* enero de 2009;93(1):213-22, xii.
9. Karateev DE, Luchikhina EL, Makevnina AV, Tangieva AR. [Apparatus physiotherapy in the treatment of rheumatic diseases][Abstract]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2021;98(2):31-8.
10. Osnovina IP, Alekseeva NV. [Comparative evaluation of effectiveness of different magnetotherapy regimens in patients with osteoarthritis][Abstract]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2020;97(3):43-52.
11. Osnovina IP, Alekseeva NV, Gerasimenko MY. [Chondroprotector transdermal magnetophoresis for osteoarthritis of the knee] [Abstract]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2020;97(1):42-50.

12. Osnovina IP, Alekseeva NV, Ivanov AV, Sekirin AB. [Evaluation of the efficiency of magnetophoresis transdermal diclofenac delivery in patients with knee osteoarthritis] [Abstract]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2019;96(5):36-43.
13. Dündar Ü, Aşık G, Ulaşlı AM, Sınıcı Ş, Yaman F, Solak Ö, et al. Assessment of pulsed electromagnetic field therapy with Serum YKL-40 and ultrasonography in patients with knee osteoarthritis. *Int J Rheum Dis.* marzo de 2016;19(3):287-93.
14. Pavlović AS, Djurasić LM. The effect of low frequency pulsing electromagnetic field in treatment of patients with knee joint osteoarthritis. *Acta Chir Iugosl.* 2012;59(3):81-3.
15. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* diciembre de 1988;15(12):1833-40.
16. Glave-Testino C, Medina E, Pando L, Ponce de León H, Castro F, León G. Validación del WOMAC Perú. *Revista Peruana de Reumatología.* 1999;5(1):13-20.
17. Mahoney FI, Barthel DW. FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Md State Med J.* febrero de 1965;14:61-5.
18. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol.* 1989;42(8):703-9.
19. Chen L, Duan X, Xing F, Liu G, Gong M, Li L, et al. Effects of pulsed electromagnetic field therapy on pain, stiffness and physical function in patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med.* 16 de diciembre de 2019;51(11):821-7.
20. Ryang We S, Koog YH, Jeong K-I, Wi H. Effects of pulsed electromagnetic field on knee osteoarthritis: a systematic review. *Rheumatology (Oxford).* mayo de 2013;52(5):815-24.

5. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.

- Presupuesto

PERSONAL	COSTO UNITARIO EN SOLES	CANTIDAD	TOTAL
Investigador	Ad Honorem		Ad Honorem
Asesor de la Investigación	Ad Honorem		Ad Honorem
BIENES			
Lapiceros	3	10	10.00
Papel	25 x paquete de 1000 hojas	2 paquetes	60.00
USB	30.00	2	60.00
Pelotas Bobath	5	5	25.00
Bandas elásticas	10	35	350,00
SERVICIOS			
Alquiler de equipos de terapia	30 x día	3	90
Digitado e Impresión	0.10	1000	100.00
Empastados	5	2	10.00
Movilidad y viáticos	30 x día	4	120.00

Otros			
Autofinanciado			
TOTAL			S/. 825.0

- **Cronograma**

Actividades	2020			
	1 Mes	2 Mes	3 Mes	4 Mes
Arqueo bibliográfico				
Elaboración del Marco Teórico				
Recolección de Datos				
Procesamiento de Datos				
Análisis de los Datos				
Revisión y corrección del borrador				
Presentación y publicación del informe				

6. ANEXOS

ANEXO I: Ficha de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

HISTORIA CLÍNICA N° _____

Sexo: femenino (), masculino ()

Edad:

Ocupación:

Antecedentes personales:

Grado de instrucción: Primaria () Secundaria () Técnico ()

Superior ()

II. DATOS ESPECIFICOS

1. Pacientes con diagnóstico de Gonartrosis:

Signos.

Tumefacción

Limitación funcional

Crepitación

Deformidad

Impotencia funcional

Inestabilidad

Síntomas

- Dolor
- Deformidad
- Impotencia funcional
- Inestabilidad

2. Grado de gonartrosis:

Grado 1 () Grado 2 () Grado 3 () Grado 4 ()

3. Tiempo de enfermedad: _____

4. Actividades básicas de la vida diaria (resultado del Test de Barthel):

- **Antes de las sesiones:** Dependencia total () Dependencia grave ()
 Dependencia moderada () Dependencia leve ()
 Independiente ()
- **Después de las sesiones:** Dependencia total () Dependencia grave ()
 Dependencia moderada () Dependencia leve ()
 Independiente ()

5. Medición del dolor

WOMAC (puntaje 0-20)		EVA (puntaje 0-100 mm)	
Antes de las sesiones	Después de las sesiones	Antes de las sesiones	Después de las sesiones

6. Medición de la rigidez

WOMAC

(puntaje 0-8)	
Antes de las sesiones	Después de las sesiones

7. Medición de la capacidad funcional

WOMAC (puntaje 0-68)	
Antes de las sesiones	Después de las sesiones

8. Cantidad de veces que usó la terapia magnética: _____