

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**Magnetoterapia en la recuperación de gerontes con artrosis de
rodilla en un hospital público, Huacho – 2022**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con
especialidad de Terapia Física y Rehabilitación

Autora:

Alejos Esteban, Edith Adriana

Asesor:

Bazán Linares, Pablo Iván

Código Orcid: 0000-0002-6259-9085

Huacho – Perú
2024

Índice de contenidos

Índice de contenidos.....	2
Índice de tablas.....	3
Índice de figuras.....	¡Error! Marcador no definido.
Resumen.....	7
Abstract.....	8
INTRODUCCIÓN	9
1. Antecedentes y fundamentación científica	9
2. Justificación de la investigación.....	25
3. Problema	26
4. Conceptualización y operacionalización de variables	27
5. Hipótesis.....	28
6. Objetivos	28
METODOLOGÍA	29
1. Tipo y Diseño de investigación.....	29
2. Población – Muestra	30
3. Técnicas e instrumentos de investigación	31
4. Procesamiento y análisis de la información.....	32
RESULTADOS	34
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS	50
ANEXOS	57

Índice de tablas

Tabla 1. Prueba de normalidad Shapiro Wilk	34
Tabla 2. Prueba T para Muestras Apareadas	36
Tabla 3. Descriptivas	35
Tabla 4. Prueba T para Muestras Apareadas en relación a la variable dolor.....	38
Tabla 5. Descriptivas de la variable dolor	37
Tabla 6. Prueba T para Muestras Apareadas en relación a la variable rigidez	40
Tabla 7. Descriptivas de la variable rigidez.....	39
Tabla 8. Prueba T para Muestras Apareadas en relación a la variable capacidad funcional	43
Tabla 9. Descriptivas de la variable capacidad funcional.....	42

Palabras claves:

Tema	Magnetoterapia, gerontes, artrosis, rodilla.
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación

keyword

Topic	Magnetotherapy, managers, osteoarthritis, knee.
Specialty	Physical therapy and rehabilitation

Línea de investigación:

Línea de investigación	Salud Publica
Área	Ciencias médicas y de salud.
Sub área	Ciencias de la salud.
Disciplina	Salud publica

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Magnetoterapia en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022" del (a) estudiante: **ALEJOS ESTEBAN EDITH ADRIANA**, identificado(a) con Código N° 2007130068, se ha verificado un porcentaje de similitud del **17%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CCU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 14 de marzo de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Magnetoterapia en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en
un hospital público, Huacho-2022

**Magnetotherapy in the recovery of elderly people with knee
osteoarthritis in a public hospital, Huacho-2022**

Resumen

El Hospital regional de Huacho y específicamente el área de rehabilitación realizan procedimientos de Magnetoterapia para recuperación de gerontes que padecen de artrosis en rodilla, el presente estudio tuvo como objetivo analizar y comparar los resultados de la Magnetoterapia. La metodología fue pre experimental de cohorte única con pre y pos-test, prospectiva y de corte transversal, la población y muestra estuvo constituida por 180 pacientes cuyos resultados fueron procesados de enero – agosto del 2019. Los resultados fueron expresados en gráficas y cuadros y procesados con los programas SPSS V25 y Excel 2019. Los resultados muestran una diferencia estadísticamente significativa entre el pre y post test luego de haber realizado el tratamiento por medio de la magnetoterapia. Se concluye que la magnetoterapia en pacientes gerontes va a mejorar su recuperación ante la presencia de artrosis de rodilla en l Hospital Regional de Huacho.

Abstract

The Huacho Regional Hospital and specifically the rehabilitation area carry out Magnetotherapy procedures for the recovery of elderly people who suffer from knee osteoarthritis. The present study aimed to analyze and compare the results of Magnetotherapy. The methodology was pre-experimental with a single cohort with pre and post-test, prospective and cross-sectional, the population and sample consisted of 180 patients whose results were processed from January - August 2019. The results were expressed in graphs and tables and processed with the SPSS V25 and Excel 2019 programs. The results show a statistically significant difference between the pre and post test after having carried out the treatment through magnetotherapy. It is concluded that magnetotherapy in elderly patients will improve their recovery in the presence of knee osteoarthritis at the Huacho Regional Hospital.

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes y fundamentación científica

Arkhipova et al. (2021) trabajaron con 75 pacientes (50-60 años) de rehabilitación ambulatoria con duración de enfermedad entre 15 a 20 años con osteoartritis primaria de las articulaciones de la rodilla de la etapa de rayos X II. El grupo principal (n = 50) recibió tratamiento básico (condroprotectores) + antiinflamatorios no esteroideos (AINE a demanda) y magnetoterapia con aparatos. El grupo control (n = 25) recibió tratamiento básico (condroprotectores) y AINE (a demanda). A partir de la 2ª semana de tratamiento en ambos grupos, hubo disminución del dolor en movimiento y en reposo según los datos de la EVA, en comparación con el nivel basal. En el grupo principal disminuyó la inflamación articular y el nivel de dolor según la EVA en un 41.3% y el rango de movimiento de articulaciones aumentó 19.5%; concluyendo que la magnetoterapia alivia el dolor, mejora la actividad motora y diaria en pacientes con osteoartritis de articulaciones de la rodilla.

Puñal, Montes y Mejuto (2020) realizaron una revisión sistemática para lo cual diseñaron estrategias de búsqueda específica y localizan investigaciones donde se controla el dolor y valoran la eficacia y seguridad a través de la imanterapia. La calidad de evidencia fue evaluada por AMSTAR-2, en revisiones sistemáticas, y RoB 2.0, para estudios primarios. Incluyó como revisión sistemática a dos y en cuanto a ensayo clínico controlados y aleatorizados se seleccionó diez. Presentando ensayos en un 70% con riesgo en lo que respecta a sesgo bajo-moderado; el resto fue valorado con elevado riesgo de sesgo. Concluyeron que, no se demuestra que la magnetoterapia estática sea un eficaz tratamiento que alivie dolores de diferentes etiologías o el tiempo de evolución, es así que su uso se considera no adecuado para terapia que controla el dolor.

Oria et al. (2022) evalúa cuan efectiva es la magnetoterapia para disminuir en el paciente el dolor por gonartrosis, aplicó el estudio pre-experimental y trabajó

con 79 pacientes cuyos diagnósticos era gonartrosis, evaluándose las variables en cuanto a sexo, edad, manifestación clínica, ocupaciones y que intenso es el dolor el cual fue medido a través de la Escala Visual Analógica donde se halló una mayor frecuencia en edades entre 60 y 69 años y en el género femenino como una ama de casa, manifestando limitaciones, dolor, articulaciones que crujen, hay movimientos limitados e inflamados disminuyeron luego de intervenirse y permaneció solo la deformidad. Se tenía severo dolor antes que recibieron tratamiento presentando dolores severos la mayor parte y luego permanece solo en cinco. Concluyeron que resulta la magnetoterapia como efectivo tratamiento en quienes padecen de gonartrosis.

Matos et al. (2020) realizaron una intervención terapéutica es así que 132 pacientes fueron seleccionados y se distribuyeron en 2 partes: A (estudios) y B (controles), estos grupos se les dio tratamiento respectivo de magneto (N=66) y el convencional. Se analizó la edad, sexo, efectividad terapéutica y grado de trastorno de articulaciones temporomandibular. Emplearon para la medida de resumen el porcentaje y con significación a nivel de 0,05 el estadígrafo Ji cuadrado. Entonces el sexo femenino prevaleció (69,7 %) y (51,5 %) grupo etario entre 40 a 49 años. Para el grupo A se tuvo efectiva respuesta en pacientes mayor a 90,0 %; pero, se logró en el grupo B algo más del 70,0 %. Concluyeron que resultó efectiva la magnetoterapia en aquellos pacientes que presentaban trastorno de articulación temporomandibular.

Casula et al. (2021) determinaron una magnetoterapia efectiva en pacientes cuyo diagnóstico en miembros superiores fue tendinitis, realizan así una investigación retrospectiva, transversal, exploratoria y descriptiva. Así se analizaron a 27 pacientes adultos, de lo cual resultó del estudio que el modo de magnetoterapia tiene un resultado de tipo antiinflamatorio y analgésico, en el proceso de tendinitis en miembro superior, desencadenando que mejore el funcionamiento de tendón. Se obtuvo media inicial en este grupo siendo 55,98 sobre 100 y en el final una media 69,19 sobre 100, siendo la mejora 13 puntos y efectiva eficacia

de magnetoterapia fue 48.92%. Por tanto, concluyeron que es efectiva la magnetoterapia cuando se aplica en una tendinitis diagnosticada en miembros superiores.

López (2021) realizó una investigación cuantitativa de corte longitudinal, observacional, no aleatorio; evaluó a 20 pacientes con edades desde 60 a 70 años que fueron diagnosticados con gonartrosis en rodilla, divididos en dos grupos A y B: tanto el grupo A como el grupo B constaron de 10 pacientes varones y féminas, indicándoles controlados ejercicios físicos. Además, se aplicó al grupo B un agente físico, magnetoterapia. Como instrumento usado para recolectar datos se tuvo la Escala Visual Analógica EVA (para dolor). Se evaluaron a pacientes iniciando el tratamiento, dividiéndose en dos grupos la muestra —A y B— de forma aleatoria y finalizando el tratamiento (en total 10 sesiones) se evaluó nuevamente por EVA. Concluyeron que en el GRUPO B muestra el paciente mejora luego de aplicarse la primera dosis. Luego de aplicarse la cuarta manifiestan que disminuyó el dolor, pacientes mujeres resultaron con intenso dolor siendo las más afectadas, mientras en varones prevaleció un moderado dolor.

Santiesteban (2020), evaluó a 97 pacientes que fueron remitidos a consulta externa de ortopedia, es así que realizó un estudio cuasi experimental, asimismo para valorar al dolor aplicó una escala y evaluó la marcha con otra escala en el antes y después de su tratamiento. Encontró que hay predominancia en sexo femenino entre edades desde 50 a 59 años. Prevaleciendo una satisfactoria evolución de pacientes en 87.63% después que se aplicó el tratamiento. Resultando que no tuvo dolor el 54.64% cuando concluyó el tratamiento y 86.60% finalizó con marcha funcional, habiendo reacción adversa en el 2.06%. Mientras 60% de pacientes con obesidad tuvieron respuesta baja ante el tratamiento igualmente del 38.89% de pacientes con más de 1 año de evolución. Concluyó que mayor parte de pacientes satisfactoriamente evolucionaron lo cual muestra que es efectiva la magnetoterapia.

Trujillo (2020) desarrolló su estudio cuantitativo-descriptivo, de diseño no experimental, descriptivo. Trabajó con 49 deportistas con edades entre 13 a 20 años, se divide a estos en dos agrupaciones donde 25 fueron para el grupo A y 24 para el grupo B, se aplicó terapia, diferenciándose pues al grupo A la frecuencia aplicada es de 100 Hz, refiriéndose que la frecuencia es alta y tuvo a la semana 8 sesiones, en tanto el grupo B fue de 50 Hz como frecuencia baja y tuvo en la semana 8 sesiones. Concluyó de manera general que la magnetoterapia tiene un efecto al tratarse la osteocondrosis especialmente en Osgood-Schlatter esto demuestra que mayormente se tiene esta patología la misma que se trató a través de la técnica de terapia física.

Elejalde et al. (2019) en Colombia evaluaron a pacientes adultos que tenían diagnóstico de artrosis en una o más articulaciones por criterios clínicos o imagenológicos. Realizaron un trabajo secundario observacional. Se evaluó el efecto de terapia con campos magnéticos en el postoperatorio de pacientes sometidos a artroplastia de rodilla. Luego de un mes de tratamiento registraron una reducción significativa del dolor (-90% grupo campos magnéticos, -26% grupo control, $p < 0,05$), este efecto de tratamiento sólo se logró en el grupo control hasta el mes 6 de tratamiento. Así concluyen que el uso de los campos magnéticos pulsantes reduce la intensidad del dolor de forma significativa en la artrosis de rodillas. Demostrando que la terapia con campos magnéticos pulsantes mejora la calidad de vida y rigidez en individuos que tienen artrosis de rodillas.

Timoteo et al. (2018) en su estudio toma a 15 personas como muestra siendo estas quienes representan dolor en diferentes partes del cuerpo (lumbalgia, cervicalgia, hombro y rodilla), siendo la magnetoterapia un tratamiento no invasivo. Las imágenes crean un campo electromagnético que aumentó la circulación sanguínea en la zona aplicada, reduciendo el dolor, la inflamación y aumentando naturalmente el alto poder curativo. Se adhirieron al cuerpo imanes bipolares de neodimio de 3000 gauss, con un diámetro de 08x02 mm, con cinta adhesiva microporosa. Los ancianos fueron acompañados por teléfono después

del tratamiento durante siete días, es así que finalmente todos los adultos mayores informaron que sintieron un alivio del dolor; mientras que algunos han informado de una curación completa.

Alvarado (2021) realizó un estudio cualitativo, descriptivo y de observación, cuyo objetivo demostró que contribuye aplicarse la magnetoterapia en la mejoría de Parálisis Facial Periférica, utilizó diseños y datos, se conformó la muestra de 53 historias clínicas pertenecientes a adultos jóvenes que son pacientes con la dolencia donde 30 se trataron con agente terapéutico diversos y utilizaron unos 23 pacientes el mismo agente pero se incorporó magnetoterapia o corriente electromagnética, se realizó cada 15 días un seguimiento a través de un test así se veía la recuperación y evolución. A quienes se les trató con Magnetoterapia se recuperaron entre 7 a 21 días y en tanto se recuperaron entre 7 - 45 días a más a quienes no tuvieron campo magnético. Se obtuvo que pacientes tenían funcionamiento normal al mover músculos de la cara, se aceleró la eficacia y recuperación al 100% sin dejar secuelas lo que demostró que se llegaría a una total recuperación en tres semanas.

Aguilar (2019) realizó una comparación la magnetoterapia con el efecto analgésico de la geoterapia entonces revisó 98 historias clínicas (geoterapia fueron 49 casos, magnetoterapia con 49 pacientes testigos); así se valoró el dolor por Escala de análisis del proceso de confirmación diagnóstica de EsSALUD, de las terapias realizadas antes y después. A quienes se trató con magnetoterapia, un 100% inició con dolor (siendo regular <60%, promedio 29%, máximo valor 40%, mínimo valor 20%, DE: 3,20%) y luego de la sesión 6ta un 91% de pacientes demostró un valor bueno (>60% con promedio 79%, máximo valor 95%, mínimo valor 40% y DE 12.04%). $X^2 Mc = 43.02$ $p < 0.01$, estos son significativos resultados estadísticos. Con menor efecto analgésico la geoterapia frente a la magnetoterapia para tratar la gonartrosis.

Mori (2019), realizó una evaluación de eficacia de la magnetoterapia para disminuir el dolor en el adulto mayor con diagnóstico de osteoartrosis, estudio

descriptivo de cohorte única de pre y post test. Trabajando con 43 casos, pacientes en un 100% al aplicarse la evaluación de escala de análisis del proceso de confirmación diagnóstica EsSALUD presentaron un dolor regular, <60% cuando se inició la aplicación de terapia con 28% promedio, máximo valor 35%, mínimo valor 20%, DE:3.94 y luego de la sesión 6ta, pacientes en un 90.7% mostraron valor bueno >60% promedio 79%, máximo valor 95%, mínimo valor 40% DE: 12.62%. Al compararse resultados antes y después del tratamiento se tiene diferencia estadísticamente significativa; se evidencia que fue eficaz la magnetoterapia para disminuir en pacientes el dolor de la osteoartritis.

Alvarez (2017) encuestó a 30 pacientes con edades desde 18 a 80 años que cumplían criterios incluyentes, a quienes les fue aplicada una encuesta para así demostrar como afecta la magnetoterapia en esta patología así contrarrestar la fractura de muñeca y disminuir todo dolor, discapacidad funcional y así reinsertarse a su actividad cotidiana. Arrojó la encuesta que predomina el sexo femenino con 60% en tanto que en hombres fue de 40%. También se demostró que mayor parte de pacientes que se encuestaron tiene una mejoría grande al aplicarse la magnetoterapia. Concluyó que es de gran ayuda el equipo de magnetoterapia y por eso gran parte de pacientes que tienen fractura de muñeca lograron la consolidación ósea mejorada y favorable recuperación en las sesiones que se les brindaron.

Meléndez (2021) evaluó lo efectivo que es la terapia magnética de frecuencia baja de pulso continuo, con magneto láser o sin ello, en pacientes con más de 60 años diagnosticados de osteoartritis en rodilla. El estudio fue analítico, observacional y cohorte retrospectiva pre-post. Su análisis multivariado fue dado por el cálculo de diferencia de medias usando la regresión lineal, en la cual como variables consideradas se tiene la rigidez en rodilla, dolor y capacidad funcional. Fueron tomados datos de quienes fueron realizados los diversos test que se propusieron antes del procedimiento, y luego de finalizadas las 10 sesiones, 3 veces a la semana por el lapso de 3 meses seguidos la magnetoterapia.

Concluyendo que resulta factible, adecuado y conveniente pues se tuvo información sobre una terapia magnética efectiva en adultos mayores.

Mendoza (2018) realizó la evaluación a 85 pacientes, así como tener información clínica en cuanto a cómo es el dolor y resultado con magnetoterapia usando entonces la historia clínica para el estudio. Conforme a guías clínicas del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación antes de iniciar con el agente físico magneto la terapia física, se lleva a cabo la Evaluación Visual Analógica del dolor (EVA), lo que se indica en la historia clínica se registró nivel de dolor, luego fue indicada 15 sesiones de magnetoterapia y estas se dieron 3 veces en una semana, cuando se finalizó se dio la evaluación control, y así determinarse si se seguía la magnetoterapia o rehabilitación para concluir. Al final fue diferenciada la escala de medición de rigidez, dolor y capacidad funcional.

Wong (2017) buscó corroborar y comprobar la efectividad de la magnetoterapia en cuanto a tratamiento de gonartrosis, aplicó un tipo retrospectivo, analítico, no experimental y corte transversal al total de pacientes que se sometieron a magnetoterapia para tratar la gonartrosis. El resultado fue de 52,3% (78/149) de pacientes son varones, casadas y convivientes 80,5%, 23,5% (35/149) edades del paciente desde 46 a 50 años, edades con rangos de 46 a 50 años, concurrencia mayor es de mujeres (30/149), en tanto en varones fue (5/149), la evidencia estadística a nivel 95% con EVA inicial diferente a EVA final, donde existe un positivo efecto del tratamiento para disminuir el dolor al paciente, siendo el valor final menor al inicial. Concluyó que fue eficaz la Magnetoterapia en la muestra que se sometió al tratamiento.

En cuanto a fundamentación tenemos a Mori (2019) quien expresó que en recientes estudios en cuanto a magnetoterapia fue demostrado que podría aplicarse a la afección múltiple, tiene aceptación esta técnica por su mínimo efecto adverso en el cuerpo, seguridad y efectividad en toda afección osteomioarticulares. Actualmente se emplea pues es un tratamiento no invasivo, posee ventaja cuando influye de manera biológica, el organismo es estimulado a una curación propia.

Se conoce a la magnetoterapia, como una terapia de campo magnético o terapia biomagnética, y otros, basada en el uso de campo magnético que se genera con dispositivos magnéticos o imanes con el fin de aumentarse la capacidad regenerativa del organismo o para controlar todos los síntomas (Puñal et al., 2019). Por su parte, Mendoza (2018) argumentó que todo tratamiento será positivo si hay graduación adecuada del campo magnético en cuanto a intensidad, la misma que posee una universal medida como es Gauss. Usándose frecuencia de tipo semisinusodales, sinusoidales, cuadrado o triangular.

Se considera terapia física a la magnetoterapia las mismas que son usadas en sesión de fisioterapia por la eficacia al tratar una enfermedad músculo-esquelética. Inicialmente se utilizaba exclusivamente como el tratamiento que favorece regeneraciones al tejido óseo. Pero, al pasar el tiempo quedó demostrado su efecto poderoso en regenerar al aplicarse el campo magnético. Se usa en la magnetoterapia un agente físico magneto con el cual se desarrolla un tratamiento, donde se usa campo magnético de frecuencia baja sobre cierta parte del cuerpo. Se constituye por imán y se combina con fuentes eléctricas. El equipo podría ser de tipo variable o constante, que tiene propulsión tipo pulsada o continua (Arjona & Díaz, 2019).

Producen los campos magnéticos diversos efectos fisiológicos los mismos abarcan: efectos celulares, bioquímicos, sistémicos y tisulares.

Efectos bioquímicos, afirma Arjona y Díaz (2019) que son:

- Las partículas se desvían con cargas eléctricas en movimiento.
- Se produce corriente inducida, extra e intracelulares.
- Sobre hueso y colágeno efecto piezoeléctrico.
- Aumentar la solubilidad de diversas sustancias en agua.
- Influye en la actividad enzimática.
- La efectividad de la cadena respiratoria aumenta.

Se dividen en dos los efectos bioquímicos; a nivel de membrana celular y celular. A nivel celular cuando se induce un campo magnético en un organismo vivo causa un estímulo de trofismo celular el mismo que como consecuencia aumenta el nivel de síntesis de ATP, ADN y AMPc, síntesis proteica y se produce agente antiinflamatorio (prostaglandinas). Causa en la membrana el efecto de estimularse en especial el flujo de iónico en potasio, calcio y sodio siendo muy importante cuando se altera la membrana cuando se apoya al recuperar el equilibrio de la membrana expulsando el sodio al exterior (Arjona & Díaz, 2019)

Efectos orgánicos y tisulares enfatizados por Arjona y Díaz (2019)

- Vasodilatación. Actúa la magnetoterapia sobre el denominado nervio vago y esto ocasiona un efecto de reflujo de iones de calcio y esta lleva a una relajación a la musculatura vascular y esfínter precapilar, produciendo hiperemia localizada, aumenta la oxigenación, circulación e hipotensión.
 - Se conoce la hiperemia también como la temperatura local aumentada la cual crea el efecto trófico y así aporta nutrientes, aumenta defensas, además de bioquímicos contra la inflamación, actuando además sobre la regulación circulatoria periférica y arterial.
 - Cuando aumenta en el tejido la presión parcial de oxígeno se debe a concentraciones del campo magnético causando inducción en el ente paramagnético incurriendo así a incrementar la capacidad disolutiva en el agua del oxígeno atmosférico, entonces se incrementa en el plasma sanguíneo la presión parcial de oxígeno, y aumenta en órganos internos la circulación y zona distal lo que mejora el trofismo.
- Consolidación y metabolismo en colágeno. Produce la magnetoterapia una corriente de intensidad baja induciendo a estimular el trofismo de colágeno y hueso así incrementa la circulación de la sangre y se debió la irradiación de la membrana citoplasmática al mecanismo magnetostricción o piezoeléctrico permitiendo que absorba calcio el hueso, asimismo aumenta los condroblastos

que incrementa la síntesis de colágeno también de 3Hhidroxiprolina en el cultivo de células óseas embrionarias.

- Relajación muscular y espasmolítico. Esta miorelajación es por causa de que disminuye el tono simpático o nivel de contracciones involuntarias. Siendo relajante el efecto en las fibras estriada, además en lisas relajante y antiespasmódico es descontracturante. Ocasionado esto por el incremento de la circulación lo que eleva el metabolismo de ácidos que causa dolorosa irradiación y se afecta la musculatura si aumenta la actividad de reflujo de iones de calcio y LDH.
- Efecto antiinflamatorio o antiflogístico. La fisiología se basa por el efecto que incrementa la circulación, restaura el flujo sanguíneo del extremo arterial al extremo venoso del capilar, permitiendo así que llegue el nutriente, materia prima y oxígeno, permite el metabolismo celular que se elimine desechos metabólicos celular u agentes inflamatorios. Lo cual es apoyo cuando se regula la activación de proteínas, el transporte celular o enzimas a nivel plasmático, la hipoxia y edema disminuyen.
- Regeneración de tejido. El campo magnético estimula los fibroblastos a que se produzca para la matriz del tejido fibra colágena, estimulando al sistema antioxidante, aumenta en el cultivo de condroblasto la síntesis del DNA.
- Analgesia. El campo magnético causa secreción mayor de opiáceos y causa efecto en la miorelajación, antiedematoso y antiflogístico impactando al inhibir las señales presinápticas de nociceptores a nivel del cuerno medular dorsal. Esto aumenta el umbral de dolor en fibras sensitivas teniendo efecto indirecto y directo en el mecanismo del dolor.

Muestra la literatura que no posee la magnetoterapia efecto adverso, pero si se tiene precauciones e indicaciones (Arjona & Díaz, 2019).

Indicaciones:

Lesión, nerviosa, fractura, osteoartritis, contusión, luxación, estado postraumático, bursitis, tendinitis aquilea, desgarros musculares, esguinces, hematomas, fijador externo, lesión ligamentosa.

Precauciones:

- Paciente portador de prótesis ortopédica magnetizable.
- Paciente con infección activa, acentuándose en procesos por ejemplo la tuberculosis.
- Paciente con marcapaso. se que no se utilice el equipo en áreas cercanas al corazón puesto que podría alternar en el dispositivo su función.
- Embarazo. No se comprueba que tenga efecto que perjudique, sin embargo, es mejor no aplicarse en el periodo gestacional.
- Enfermedad viral (tuberculosis, micosis).
- Pacientes con hipotensión. Es recomendable el cuidar a estos pacientes puesto que tienen insuficiencia cardiovascular, y el equipo exige en este caso se exige más esfuerzo para irrigar en el área aplicada.
- Si existen tumores, hay peligro que se diseminen.
- Dar lugar a cierto desorden mental sin medicación. Pues el paciente puede así mismo lastimarse, o el dañarse al equipo si se presentara un suceso psicótico.
- Pacientes que reciben quimioterapia por cáncer, ya que la quimio al organismo atrofia severamente, y este no tiene capacidad de recuperación del tejido dañado.

Hay seis métodos para aplicarse la magnetoterapia según Arjona & Díaz (2019):

- Solenoide de 70.
- Solenoide de 30.
- Aplicador lineal.
- Aplicador de disco.
- Aplicador de doble disco.
- Aplicador multidisco.

De los seis métodos de aplicación fue implementado el aplicador de doble disco puesto que tiene una interconexión donde el campo magnético se alinea entre estos, creando un campo concentrado y focalizado en la articulación. Aún, siendo un equipo que tiene variados beneficios no puede verse como monoterapia porque al paciente no da toda necesidad que tenga este. Entonces se hace importante un ejercicio terapéutico, aplicar técnicas manuales y agentes físicos para que el paciente se recupere.

Referente a la artrosis de rodilla, López (2021) menciona que se conoce también con el nombre de gonartrosis, artrosis de rodilla y osteoartritis, descrita como el conjunto de condición afectando a la articulación sinovial, que se caracterizan por que pierden el cartílago articular, remodelan el hueso subyacente con un sobrecrecimiento resultando así limitación funcional y sobrecrecimiento. Es traducida como deformante artropatía dolorosa y se considera una afección en edad adulta, aunque podría darse en otros periodos tempranos de la vida. Gonartrosis, tiene como particularidad que se deteriore paulatinamente el cartílago. Lo que conlleva a que aparezca dolor cuando se realiza actividades físicas, incapacidades variables para estar de pie y caminar, además de progresiva deformación de la rodilla. (López, 2021)

Chalem et al. (2017), considera como principal característica clínica al dolor de articulaciones, rigidez articulares, edemas, se pierde la movilidad, y se da paso a muchos grados de limitación funcional y disminuye la calidad de vida. En pacientes con Gonartrosis se tiene un dolor localizado, paulatino e insidioso; podría ser inclemente en ciertos casos. El dolor mecánico, se relaciona con la actividad: incrementándose con una extendida bipedestación, cuando se incorpora de un asiento y cuando se comienza la marcha, el terreno donde se marcha no es regular y cuando es más severo el caso marcha en el terreno plano, si se sube y baja escalera, al ponerse de rodillas o acurrucarse. Se minimiza el dolor con reposo; si se asocia a un proceso inflamatorio puede darse de noche y se acompaña de sinovitis.

Oria et al. (2022) sostuvo que la osteoartrosis tiene como característica que se pierda cartílago articular y esto ocasiona pérdida de funciones y dolor, acentuándose en la cadera y rodilla. Dicha enfermedad se acrecienta cada vez más con la edad, haciendo que se convierta en algo irreversible la incidencia es mayor en el paciente mayor de 50 años y en mujeres más de 55 años. Al aumentar la esperanza de vida y envejecimiento de las personas fueron causantes que la osteoartrosis sea una causa de cuarto orden en lo que es discapacidad según OMS (Ávila, 2021)

Desde el año 1989 se utilizaron en ciertas afecciones médicas agua magnetizada, imanes permanentes y magneto-acupuntura. Médicos y estudiosos de Camagüey, aplican la terapia con resultados buenos. Se creó en Santiago de Cuba el Centro Nacional de Magnetismo Aplicado que pertenece a la Universidad de Oriente que labora en cuanto a investigar y desarrollar la aplicación en la salud del magnetismo (Mesa & García, 2018)

La artrosis es una enfermedad articular degenerativa, por lo que quienes padecen de artrosis de rodilla poseen síntomas que se relacionan con articulaciones que tienen degeneración e inflamación, así también dolor intenso, síntoma mecánico, rigidez y se pierde movimientos; por lo que el equipo se usa para estos casos, es el equipo denominado magneto. En el área de rehabilitación del hospital Regional de Huacho hay adultos mayores que son pacientes con artrosis de rodilla y que se les aplica el magneto mediante una rutina de sesiones denominándose magnetoterapia, este tratamiento se basa en aplicar campos magnéticos sobre el organismo humano con el fin de disminuir el proceso inflamatorio y consecuentemente el dolor, por lo que, puede brindar una mejoría en la calidad de vida en adultos con artrosis de rodilla.

Se conoce la artrosis, además como osteoartritis de rodilla (OR), que es un mal y degenerativo que se produce por daño inflamatorio y mecánico. Siendo el cambio estructural típico que se disminuye en el cartílago la densidad, el hueso

subcondral se daña, tejidos adyacentes blandos se alteran y se deforma la articulación. Siendo la manifestación inicial dolores, limitación funcional y rigidez. Los adultos mayores son afectados y la proporción es menor en adultos jóvenes, siendo similar las características clínicas y etiología diferente conforme al grupo etario. El impacto es grande a nivel mundial para el área de salud porque cada vez se incrementan los casos (Sendagrup, 2022)

El principal mecanismo de este proceso degenerativo, es a nivel mecánico, aparece en adultos mayores, a pesar que no existe claridad sobre cómo cambia el mecanismo de la rodilla con la edad. Está asociada la OR a factores múltiples intervinientes en la fisiopatología, como: raza, edad, sexo, obesidad, sobrepeso, paciente sometido a meniscectomía, síndrome metabólico o ligamento cruzado anterior reparado (LCA), deporte practicado de impacto alto como baloncesto y fútbol, que se asocia frecuentemente con el adulto joven, especialmente varones. Factores diversos que intervienen y con cierto tipo de vínculo etiológico es la diabetes tipo 2, hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular. Dichas comorbilidades de manera múltiple o individual acrecientan probabilidades del inicio de cambios en la articulación de tipo condrales, hasta establecer hallazgos y manifestación clínica además de hallazgo radiológico típico en un proceso de degenerativo, considerándose a la población en un 85% que desarrollan esta enfermedad sufre de cambio osteocondral asociado (Lomas & Pin, 2018)

Polimorfismo de interleuquina 16 (IL-16h): fue determinado que no significa un factor de riesgo pues es considerado protector en OR. (Luo et al., 2015).

Fumar: no hay exacta evidencia que evalúe o describa si se asocia al tabaquismo y OR. Consumir cigarrillo es de mínimo riesgo que se desarrolle (Kong et al., 2017).

Parcial Meniscectomía: es relacionada con el daño progresivo del cartílago articular y fue evidenciada de forma característica en la radiografía.

Índice de masa corporal (IMC): el peso se relaciona estrechamente con que prevalezca la OR. Encontrándose que predispone el sobrepeso al desarrollo, la obesidad tiene un importante papel en la disfuncionalidad articular determinándose que es proporcional el IMC a padecer discapacidad y artrosis. El IMC es el mayor predictor de valor diagnóstico para OR (Liu et al., 2016)

Edad: es un indicativo de dolor progresivo y disfunción a nivel de rodilla: a más edad se hace más probable la disfuncionalidad, que se pierda cartílago articular secundario y proceso degenerativo. Se relaciona la edad con la prevalencia de OR (Liu et al., 2016).

LDL alto: induce la hiperlipidemia el depósito ectópico de lípidos, particularmente en condrocitos, y potencializa el trastorno metabólico de lípidos en células articulares, y se estimula al desarrollo de OR. Factores que se relacionan con la obesidad impulsa la liberación y expresión de elementos inflamatorios y enzima metabólica, que conducen a la inhibición de la síntesis del cartílago articular y estimula la remodelación del hueso subcondral (Liu et al., 2016).

Ocupación: Es probable que se desarrolle OR en quienes trabajan arrodillados o que se colocan en cuclillas superando a quienes no hacen dichas acciones. (Verbeek et al., 2017)

Enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial (HTA): el impacto ejercido por la calcificación local arterial en la OR va a inferir que es fundamental la patología vascular en el cambio degenerativo presentado al nivel articular. Este mecanismo podría provocar la isquemia debajo del cartílago en las personas que tienen artrosis de rodilla, resultando la remodelación ósea e inhibición del metabolismo del cartílago articular (Verbeek et al., 2017).

Síntoma en pie y tobillo: en sujetos que tienen riesgo de OR aparece colaterales síntomas a nivel de tobillo y pie, aumentando la probabilidad de desarrollarse

OR radiográfica sintomática y manifestaciones en la rodilla (Paterson et al., 2017).

Actividad física: Se debe reducir el tiempo sedentario al hacer ejercicios ligeros para que se disminuya que haya riesgo de limitación funcional que se basa en como rinde cada sujeto, representando beneficioso para la salud.

Extrusión meniscal: Posee una incidencia amplia en la OR, se piensa que 30% de quienes poseen esta lesión desarrollan OR.

Obesidad: Si hay cierto grado de obesidad resulta un importante factor de riesgo, para que progrese la enfermedad y además que se desarrolle. Hay en el extensor de la rodilla debilidad muscular y estrechez articular: un extensor débil de la rodilla es la mayor alteración importante en la progresión radiológica de OR en sujetos con alineación mala (Jayabalan et al., 2020).

Sedentarismo: hacer ejercicios y ser sedentario no ayuda a que se desarrolle ni progrese la OR, entonces, no riesgoso como factor para la enfermedad, aunque desencadena disrupciones metabólicas que pueden ocasionarla. Alineación del plano frontal: despliega un importante rol en cuanto a estructural deterioro de articulaciones patelo-femoral y tibio-femoral, por la directa influencia de la alineación del plano en la distribución de carga (Jayabalan et al., 2020).

Género: hay menor posibilidad que aparezca en varones que en damas. Conforme al análisis estadístico que se realizó fue identificado que ciertos hallazgos no se consideran concordantes. Las féminas presentan más discapacidad si se compara con los varones y hay mayor riesgo en personas de avanzada edad. El plano frontal alineado se asocia en cuanto al daño estructural en las damas y en varones es mayor con dolor incidental. Se halló un incremento importante de osteoartrosis de rodilla en varones y mujeres obesos (Jayabalan et al., 2020).

2. Justificación de la investigación

En la actualidad es necesario realizar estudios que permita conocer la condición de los adultos mayores con artrosis de rodilla, que permitan identificar el riesgo y las consecuencias, por estas razones planteamos las siguientes justificaciones:

Justificación práctico: asegura la confiabilidad y exactitud del resultado, y se comprende cómo se comportan las variables que se estudia: Hallazgo radiológico de Osteoartritis de Rodilla.

Justificación Socialmente: se justifica ya que actualmente debido a que la artrosis de rodilla se consulta cuando es en jóvenes desde 20 años hasta edad avanzada, pues es causa principal de atención primaria y frecuente en la población global.

Justificación metodológico: Tendrá importancia este estudio, puesto que existe alta incidencia de personas afectadas por artrosis de rodilla convirtiéndose en un tema importante a través del cual se obtendrá datos actualizados sobre la prevalencia en el ámbito que se estudiará, así como conocer causas, consecuencias entre otros.

Artrosis de rodilla: Enfermedad degenerativa o "desgaste" que aparece con más frecuencia en sujetos de avanzada edad, pero podría pasar en sujetos más jóvenes si es que tienen lesión previa en la rodilla. Un cartílago gradualmente se desgasta así disminuye la protección del hueso (Valenti, 2022)

Geronte: Término que se utiliza para designar a aquellas personas que ya se encuentran en lo que se conoce normalmente como «tercera edad» o que son ancianas (Bembibre, 2011)

Recuperación: Proceso de cambio por el que los sujetos mejoran su salud y bienestar, conducen sus vidas de manera autónoma y hacen esfuerzos por llegar el máximo potencial (Davidson & Gonzáles, 2017)

Rodilla: Articulación central de miembros inferiores. Que se forman cuando se unen dos huesos importantes: fémur y tibia, en la porción proximal, y un muslo y pierna (Colomé, 2016)

Terapia: Encuentros con terapeuta que, mediante ejercicios y técnicas, el sujeto supera su dificultad y es más consciente (Magallón, 2022)

3. Problema

Globalmente, la artrosis resulta frecuentemente cuando hay invalidez y se deteriora el estilo de vida luego de los 50 años de vida. En naciones desarrolladas, de seis sujetos uno padece de la enfermedad (Oria et al., 2022). Hay investigaciones a nivel continental como en Asia, se tiene prevalencia entre 10 al 15.8 % que tiene cierto nivel de osteartrosis. Se tienen datos que un 80% a nivel mundial hay poblaciones con edad mayor a 50 años, y estos tienen cierto grado de osteoartrosis. Y la mayor frecuencia está en la población femenina en todo el mundo (Mendoza, 2018)

Aguilar (2019) manifestó que esta enfermedad en el Perú se incrementó y la acentuación ocurre en sujetos adultos mayores siendo alta la prevalencia. En la Región La Libertad esta patología presentó cifras que cada vez aumentan siendo el reporte que es un 18%.

Demuestran diversos ensayos clínicos que usar la magnetoterapia de manera estática va a disminuir todo dolor en algún proceso inflamatorio en alrededor del 50% en promedio y aumenta la densidad del hueso; es así que a mejorarse la calidad de vida en pacientes que tengan osteoartrosis. Aumenta el efecto terapéutico del campo magnético estático si este tiene combinación con el tratamiento farmacológico convencional. Tiene contraindicaciones en menor número resultando terapia sin dolor, de sencilla ejecución con poder alto de penetración y acumulativo efecto (Chong & Santos, 2019).

La alta prevalencia que se alcanza en el Perú sobre artrosis unida a índices altos de envejecimiento poblacional es el básico elemento para realizarse este estudio. Al mismo tiempo, si se tiene en consideración ventajas y características sobre la magnetoterapia, siendo necesario que se explore el beneficio en rehabilitación de pacientes que padecen gonartrosis (Oria et al., 2022), por lo que se planteó la siguiente interrogante:

¿Existe diferencia en las puntuaciones del pre test y pos test luego de ejecutar un programa de magnetoterapia que permita la recuperación de un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022?

4. Conceptualización y operacionalización de variables

Variable:

Magnetoterapia: Terapia de campos magnéticos basados en el uso de campos magnéticos que se generan por imán además de diversos dispositivos magnéticos para así acrecentar la capacidad regenerativa del cuerpo o controlar los diferentes síntomas (Puñal et al., 2019).

Dimensiones:

Dolor: es definido como la experiencia emocional o sensorial que no es agradable, se asocia al real daño tisular o potencial. Es entonces un concepto subjetivo y siempre cuando el paciente manifieste que le duele algo. Resulta una prevalente patología en la población y adquiere relevancia especial entre población que labora por las implicancias socioeconómicas (Herrero et al., 2018)

Rigidez articular: es la sensación de que la movilidad de una articulación está limitada o dificultada (Villa-Forte, 2022)

Capacidad funcional: Según OMS la capacidad funcional se considera como la relación producida entre el entorno donde habitan y el individuo, y su

interacción. Además, está asociada a la salud y actividades que nos admiten hacer y ser (Garriga, 2019).

5. Hipótesis.

Hi: Existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones del pretest y posttest luego de ejecutar un programa de magnetoterapia en un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho – 2022

Ho: No existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones del pretest y posttest luego de ejecutar un programa de magnetoterapia en un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022

6. Objetivos

Objetivo General:

Evaluar si la magnetoterapia tiene efecto favorable en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022

Objetivos Específicos

Comparar la variación del dolor antes y después del tratamiento con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes con diagnóstico de artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022.

Evaluar la rigidez articular antes y después del tratamiento con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes con diagnóstico de artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022

Determinar la capacidad funcional antes y después del tratamiento con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes con diagnóstico de artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022

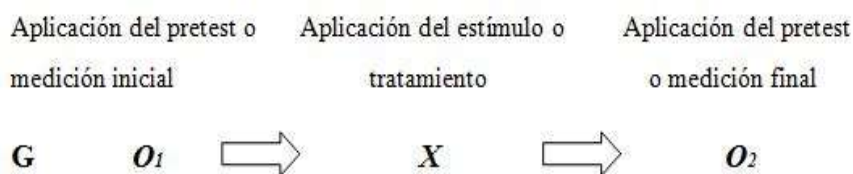
METODOLOGÍA

1. Tipo y Diseño de investigación

Se desarrolla una investigación, fue aplicada pues este tipo de estudio recurre a conocimientos ya alcanzados para encaminarlos al cumplimiento de objetivos específicos; además considera todo el conocimiento existente en un área concreta, que será aplicado en el intento de solucionar problemas específicos (Castro et al., 2022). Fue prospectiva, es decir, la recolección de datos y seguimiento se desplaza por el eje longitudinal del tiempo hacia el futuro (Ñaupas et al., 2018). De corte longitudinal ya que las mediciones se realizaron en más de una ocasión ya que existen períodos de seguimiento (Manterola & Otzen, 2019). Comparativo pues se compara elementos para comprender mejor similitudes y diferencias entre ellos, utilizando métodos rigurosos y analizando resultados para obtener significativas conclusiones (Arias et al., 2022).

Diseño de investigación

El diseño es preexperimental porque se trabajó con pre y post test. ya que se orientó a describir el fenómeno e identificar las características de su estado actual y, de cohorte única con pre y pos-test ya que un agrupamiento de sujetos de estudio comparte un mismo suceso dentro de un cierto período temporal. (Sánchez et al., 2018),



G = Grupo

O₁ = Pre test

X = Grupo Experimental

O₂ = Post test

2. Población – Muestra

Población:

La población estuvo compuesta luego de revisar de los pacientes sus historias clínicas siendo estos de ambos sexos, adulto mayor cuyo diagnóstico es artrosis de rodilla al acudir a consultar en el área de rehabilitación del Hospital Regional de Huacho.

Para calcular la muestra se aplicó fórmula para estudio de cohorte con población desconocida y el muestreo fue aleatorio simple

$$N = \frac{Z [(1-P1) / P1 + (1-P2)]}{Ln (1- \epsilon)}$$

En el que:

p₁ = 0.87 Proporción de cohorte expuesta.

p₂ = 0.71 Proporción de cohorte no expuesta.

n = Pacientes por grupo (número).

Z $\alpha/2$ = 1,96 (para nivel de confianza 95%)

ϵ = 0.2 (error relativo)

n = 43 casos

Criterios de inclusión

Pacientes adultos mayores atendidos con artrosis de rodilla de ambos sexos, de enero – agosto del 2019.

Pacientes de 40 a 60 años

EVA \geq 5 siendo inicio del paciente

Por primera vez inician con tratamientos de magnetoterapia

Criterios de exclusión

Pacientes cuya información en la base de datos no se encuentran completas en el hospital regional.

Quienes no pertenecen al grupo etario.

Personas operadas de artrosis

3. Técnicas e instrumentos de investigación

Se refieren al procedimiento de actuación concreta y particular de recojo de información que se relaciona con método de investigación usado unas técnicas u otras dependerán del marco de investigación a realizar. (Hernández & Mendoza, 2018).

Técnica la observación, que es una técnica con la cual se investiga, y es además un procedimiento con el cual se recopila información que es va a proporcionar representaciones de lo real del fenómeno que se estudia, por medio de lo que ve el investigador (Hinojosa, 2022)

Para recolección de información se utilizó una ficha, se procedió a revisar base de dato e historia clínica que se encuentran en rehabilitación que es un área del Hospital Regional de Huacho. Para evaluar el dolor se empleó la escala análoga de dolor EVA que es instrumento para poder medir la intensidad del dolor, tiene escala leve hasta 4 cm, Moderada de 5-7cm y severa si es mayor de 7cm. Va a dar puntaje el paciente entre 0 a 10, donde 0 significa dolor ausente y 10 un inimaginable dolor. Pará Rigidez articular; es la sensación de que la movilidad de una articulación está limitada o dificultada, se utilizará el Goniómetro; el

valor del ángulo medido estará comprendido entre 0° y 180°, ya que pueden medirse tanto (entre 90° y 180°) y (entre 0° y 90°). Y Capacidad funcional; se asocia a la salud y al valor de las actividades que nos permiten ser y hacer, utilizaremos el Test que valora la fuerza muscular desarrollado por Lacotte: 0 (cero): Ninguna evidencia de contracción. 1(indicio): Presencia de mínima contracción. 2 (Mediocre): Amplitud de movimiento completa sin gravedad. 3 (Pasable): Amplitud de movimiento completa contra gravedad. 4 (Bueno): Amplitud de movimiento completa contra gravedad con resistencia parcial. 5 (Normal): Amplitud de movimiento completa contra gravedad con resistencia normal.

4. Procesamiento y análisis de la información.

Se procedió con elaboración de una carta solicitando permiso a los directivos del hospital. Luego de obtenerse el correspondiente permiso por parte de quien es responsable del sector para así el acceso sea libre para acceder a la base de datos como la historia clínica del paciente, luego se recoge información a partir de la escala de análisis del proceso de confirmación diagnóstica de MINSA. Dicha base de dato deja que la historia del paciente pase a evaluarse y hacer el análisis correspondiente y de relevancia para cumplirse objetivos que se planteó en la investigación.

Lo que se escribe como información en la ficha correspondiente a recolectar los datos, que se procesó con el software SPSS 25, es así que se presenta en tablas la frecuencia simple y porcentaje. Para analizar la información se aplicó: Medianas, la prueba Wilcoxon y el tamaño del efecto que se obtiene a través de la correlación biseral por rangos y su valoración es (Coolican, 2009): <.10: irrelevante, .10: pequeño, .30: mediano, .50: grande

RESULTADOS

Tabla 1. *Prueba de normalidad Shapiro Wilk*

Variable	Estadística	<i>Shapiro Wilk</i> Gl	Sig.
Pre test	,603	43	<,001
Post test	,707	43	<,001

En la Tabla 1, refleja pre test y post test que presentan un Sig. < ,05 ajustándose a una distribución no normal. Por lo tanto, se decide usar la Prueba de Rangos asignados de Wilcoxon

Tabla 2. Análisis de medias y medianas

	N	M	Me	DE	EE
Pre test	43	5.65	6	0.482	0.0735
Post test	43	8.05	8	0.532	0.0812

En la Tabla 2, realizando el análisis descriptivo, se evidencian diferencias marcadas entre las puntuaciones del pretest (M=5.65; Me = 6) y las puntuaciones del post test (M=8.05; Me = 8) observándose un incremento en las puntuaciones.

Tabla 3. Prueba T para Muestras Apareadas

		Estadístico	p	Tamaño del Efecto
Pretest	Post test	W de Wilcoxon	0.00 < .001	Correlación biseriada de rangos -1.00

Nota. $H_a \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

En Tabla 3, se evidencia que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre test y el post test, ya que en el p valor < 0.05. Además, el tamaño del efecto indica que la diferencia es grande ($r_s = -1,00$). Por lo tanto, estadísticamente hay diferencia significativa entre puntuación del pretest y post test luego de ejecutar un programa de magnetoterapia en un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022

Tabla 4. *Descriptivas de la variable dolor*

	N	Media	Mediana	DE	EE
Dolor Pre test	43	3.00	3	0.000	0.000
Dolor Post test	43	1.23	1	0.427	0.0652

En la Tabla 4, se evidencia que existen diferencias entre las puntuaciones del pretest (M=3; Me=3) y post test (M= 1.2; Me=1) de la variable dolor observándose una disminución en las puntuaciones.

Tabla 5. Prueba T para Muestras Apareadas en relación a la variable dolor

		Estadístico	p	Tamaño del Efecto
Dolor Pretest	Dolor Post tes	W de Wilcoxon	946 < .001	Correlación biseriada de rangos 1.00

Nota. $H_a \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

En Tabla 5, se evidencia que existen diferencias estadísticamente significativas entre pre test y post test de la variable dolor, ya que en el p valor < 0.05. Además, el tamaño del efecto indica que la diferencia es grande ($r_s = 1,00$). Por lo tanto, hay diferencias estadísticamente significativas entre puntuaciones del pretest y post test luego de ejecutar un programa de magnetoterapia disminuyendo el dolor que presentan un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022

Tabla 6. *Descriptivas de la variable rigidez*

	N	Media	Mediana	DE	EE
Rigidez Pre test	43	2.00	2	0.00	0.000
Rigidez Post test	43	1.00	1	0.00	0.00

La Tabla 6, se evidencia diferencia entre puntuaciones del pretest (M=2; Me=2) y post test (M= 1.00; Me=1) de la variable rigidez observándose una disminución en las puntuaciones.

Tabla 7. Prueba T para Muestras Apareadas en relación a la variable rigidez.

			Estadístico	p		Tamaño del Efecto
Rigidez Pretest	Rigidez Post tes	W de Wilcoxon	0.00	< .001	Correlación biseriada de rangos	-1.00

Nota. $H_a \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

En la Tabla 7, se evidencia que existen diferencias estadísticamente significativas entre pre test y post test de la variable rigidez, ya que en el p valor < 0.05 . Además, el tamaño del efecto indica que la diferencia es grande ($r_s = 1,00$). Por lo tanto, hay diferencia estadísticamente significativa entre puntuaciones del pretest y post test luego de ejecutar un programa de magnetoterapia disminuyendo la rigidez muscular que presentan un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho – 2022

Tabla 8. *Descriptivas de la variable capacidad funcional*

	N	Media	Mediana	DE	EE
Capacidad funcional Pretest	43	1.65	2	0.482	0.0735
Capacidad funcional Post tes	43	4.81	5	0.394	0.0600

En la Tabla 8, se evidencia que existen diferencias entre las puntuaciones del pretest (M=1.65; Me=2) y post test (M=4.81; Me=5) de la variable capacidad funcional observándose un aumento en las puntuaciones.

Tabla 9. Prueba T para Muestras Apareadas en relación a la variable capacidad funcional

		Estadístico	p	Tamaño del Efecto
Capacidad funcional Pretest	Capacidad funcional Post tes	W de Wilcoxon	0.00 < .001	Correlación biseriada de rangos -1.00

Nota. $H_a \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

En la Tabla 9, se evidencia que existen diferencia estadísticamente significativa entre pre test y post test de la variable capacidad funcional, ya que en el p valor < 0.05. Además, el tamaño del efecto indica que la diferencia es grande ($r_s = 1,00$). Por lo tanto, hay diferencias estadísticamente significativa entre puntuaciones del pretest y post test luego de ejecutar un programa de magnetoterapia mejorando la capacidad funcional que presentan un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho – 2022

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El principal objetivo, fue evaluar si la magnetoterapia tiene efecto favorable para recuperar a gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho – 2022. Por lo cual fue necesario realizar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk la cual resultó que tanto la prueba de pre test y post test presentan distribución no normal, por ello, la decisión es usar Prueba de Rangos asignados de Wilcoxon. De este modo se establece que existen diferencias estadísticamente significativas entre pre test y post tes; así como, la magnitud del efecto indica que la diferencia es grande, lo cual significa que la magnetoterapia brinda un efecto favorable y recupera a pacientes con artrosis de rodilla. Estos resultados coinciden con los de Arkhipova et al. (2021) quienes establecen que la magnetoterapia alivia el dolor, mejora la actividad motora y diaria en quienes padecen de osteoartritis en articulaciones de rodilla, al igual Oria et al. (2022) concluyeron que resultó la magnetoterapia como tratamiento efectivo para la gonartrosis. Asimismo, López (2021) mostró que los pacientes con gonartrosis de rodilla con un tratamiento de magnetoterapia presentan mejoría a partir de la primera aplicación, del mismo modo, se asocia con el estudio de Meléndez (2021) evaluó la efectividad de la terapia magnética en pacientes que padecen osteoartritis de rodilla, demostrando que esta terapia es adecuada, conveniente y factible pues se obtuvo información con este sobre lo efectivo que es la terapia magnética. Por lo cual, tomando en cuenta lo propuesto por Mori (2019) la magnetoterapia, que utiliza campos magnéticos para tratar diversas condiciones médicas, como la artrosis de rodilla. Estos efectos beneficiosos abarcan desde la reducción del dolor y la disminución de la inflamación al influir en las señales de dolor hasta la mejora de la circulación sanguínea en el área tratada, lo que favorece la nutrición de los tejidos y la eliminación de productos metabólicos. Además, se plantea que la magnetoterapia podría estimular la formación de componentes esenciales del cartílago articular y ejercer efectos antiinflamatorios mediante la modulación de la respuesta inmunológica en la articulación.

Asimismo, se buscó la comparación del dolor que se dio antes y después de tratarse con magnetoterapia que presentan los diagnosticados con diagnóstico de artrosis de rodilla, los resultados muestran que existe una diferencia significativa de efecto grande, lo cual quiere decir que por medio de la magnetoterapia se reduce el dolor que presentan los pacientes. Este hallazgo se asemeja al de Medoza (2018) quien encontró que a través de las aplicaciones de la magnetoterapia se reduce el dolor de los pacientes evaluados, en la misma línea, Elejalde et al. (2019) relata que el uso de los campos magnéticos pulsantes reduce la intensidad del dolor de forma significativa en la artrosis de rodillas. Demostrando que la terapia con campos magnéticos pulsantes mejora la rigidez y vida de calidad en quienes padecen de artrosis de rodillas, además, Timoteo et al. (2018) relata que sus pacientes sintieron un alivio del dolor; mientras que algunos han informado de una curación completa. Según Arjona y Díaz (2019) la magnetoterapia proporciona diversas formas potenciales de aliviar el dolor asociado a la artrosis de rodilla. Se ha planteado la posibilidad de que los campos magnéticos utilizados en esta terapia tengan la capacidad de modificar las señales de dolor en el sistema nervioso central, lo que podría resultar en una disminución de la percepción del dolor en la articulación afectada. También se ha observado que esta terapia mejora la circulación sanguínea en la región tratada, lo que contribuye a una mejor alimentación de los tejidos, estimulando la regeneración y reparación de las estructuras articulares, así como la eliminación de desechos metabólicos que pueden dar lugar al dolor. Por último, se ha sugerido que la magnetoterapia estimula la producción de endorfinas, neurotransmisores naturales con propiedades analgésicas, lo que puede colaborar en la reducción efectiva del dolor.

También se evaluó la rigidez articular antes y después de tratarse con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes diagnosticados con artrosis de rodilla, de esta manera se determina que luego de esta terapia la rigidez disminuye, por lo cual existe una diferencia significativa de efecto grande. Igualmente, Meléndez (2021) encontró que la magnetoterapia es un tratamiento factible, adecuado y conveniente pues se obtuvo con él información en la que relata que se reduce la rigidez, mejorando el movimiento, asimismo, Wong (2017) comprobó la efectividad de la magnetoterapia

de modo que existe un efecto positivo del tratamiento en la disminución de la rigidez de los pacientes, los valores finales fueron menores a los iniciales. Por lo cual, la magnetoterapia ofrece diversas formas de abordar la rigidez en la artrosis de rodilla. Se ha propuesto que esta terapia puede incrementar el flujo sanguíneo en la zona tratada, lo que a su vez mejora la nutrición de los tejidos articulares y facilita la eliminación de productos metabólicos y toxinas que podrían ser responsables de la rigidez. Además, los campos magnéticos empleados en la magnetoterapia pueden ayudar a relajar los músculos circundantes de la articulación de la rodilla, lo que resulta en la disminución de la tensión muscular y de la sensación de rigidez. Asimismo, se ha sugerido que esta terapia tiene el potencial de estimular la producción de endorfinas, que son neurotransmisores naturales con propiedades analgésicas y que pueden relajar los músculos, lo que podría contribuir a aliviar la rigidez y mejorar la comodidad en la articulación (Arjona y Díaz, 2019)

Del mismo modo, en relación al antes y después de tratarse con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes diagnosticados con artrosis de rodilla, de esta manera se logró como resultado que existe una diferencia significativa, por lo que después de la magnetoterapia se mejora la capacidad funcional. Santiesteban (2020), propone resultados similares, donde la mayoría de los pacientes quienes tuvieron un tratamiento de magnetoterapia culminó con marcha funcional, también, López et al. (2021) encontró que por medio de la magnetoterapia se mejora la funcionalidad de los pacientes, lo cual determinó luego de diversas aplicaciones. Por lo cual, tomando en consideración lo mencionado Puñal et al. (2019) la magnetoterapia podría mejorar la capacidad funcional de diversas maneras, reduciendo el dolor y la inflamación, ya que se ha asociado a esta terapia con la capacidad de disminuir estos síntomas, lo que podría aumentar la comodidad y la capacidad de movimiento de la articulación, mejorando así su funcionalidad. También se ha propuesto que esta terapia podría relajar los músculos circundantes de la articulación, reduciendo la tensión muscular y mejorando la movilidad, lo que tendría un impacto positivo en la capacidad funcional. Por último, se ha planteado que la magnetoterapia podría estimular la producción de componentes clave del cartílago articular, lo que podría favorecer la

regeneración del cartílago dañado y, por lo tanto, mejorar la capacidad funcional de la articulación.

CONCLUSIONES

Existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones del pretest y postest luego de ejecutar un programa de magnetoterapia en un grupo de gerontos con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho – 2022, de manera que se ha encontrado una mejora luego de la magnetoterapia, entonces es aceptada la hipótesis del investigador rechazándose la nula.

Existe una diferencia significativa de gran efecto entre el pre test y post tes en relación al dolor antes y después de aplicar la magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes diagnosticados con artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022. De este modo, por medio de la magnetoterapia se reduce el dolor de los pacientes.

Existe una diferencia significativa de gran efecto entre el pre test y post tes en relación a la rigidez antes y después de la magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes diagnosticados con artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022. En otras palabras, por medio de la magnetoterapia se reduce la rigidez de los pacientes.

Existe una diferencia significativa de gran efecto entre el pre test y post tes en relación a la capacidad funcional antes y después de la magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes diagnosticados con artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022. Es decir, por medio de la magnetoterapia se mejora la capacidad funcional de los pacientes.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar más investigaciones en relación a los beneficios de la rehabilitación por medio de la magnetoterapia para la artrosis de rodilla; asimismo, incrementar el tratamiento por medio de magnetoterapia en otras patologías que perjudican al ser humano. También, es importante seguir avanzando en la implementación de programas de tratamiento con magnetoterapia para pacientes con artrosis de rodilla en el área de rehabilitación.

Es esencial llevar a cabo un seguimiento constante de estos pacientes y realizar investigaciones adicionales para comprender mejor los beneficios a largo plazo de la magnetoterapia y su aplicabilidad en diversos entornos clínicos. Además, se debe mantener la incorporación de enfoques de tratamiento integrales que involucren la fisioterapia, brindar educación sobre el manejo del dolor y considerar otras terapias complementarias como parte esencial de la estrategia para abordar de manera efectiva la artrosis de rodilla en personas mayores.

Dado que se ha comprobado una diferencia significativa y de gran impacto en la reducción de la rigidez en pacientes gerontes con artrosis de rodilla después del tratamiento con magnetoterapia, sería aconsejable continuar aplicando este enfoque terapéutico. Sin embargo, es crucial mantener constancia en la rehabilitación de los pacientes y llevar a cabo más investigaciones para comprender completamente los efectos a largo plazo de la magnetoterapia en la rigidez de las articulaciones y su aplicabilidad en otros entornos clínicos.

Considerando que se ha observado una diferencia significativa de gran magnitud en la mejora de la capacidad funcional de pacientes gerontes con artrosis de rodilla después de recibir tratamiento con magnetoterapia se recomienda continuar implementando este enfoque terapéutico en la rehabilitación de estos pacientes. Del mismo modo, es necesario evaluar la sostenibilidad de estos resultados a largo plazo y contemplar la inclusión de enfoques de tratamiento integrales que involucren fisioterapia, educación sobre el manejo del dolor y otras terapias complementarias.

REFERENCIAS

- Aguilar, T. (2019). *Efecto analgésico de la geotrapia comparado con magneto terapia, en pacientes con gonartrosis*. Tesis de Especialidad, Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29718/aguiar_dt.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alvarado, J. (2021). *Magnetoterapia y sus beneficios en casos de Parálisis Facial Periférica en adultos jóvenes de una clínica privada. Chiclayo 2020*. Tesis de Licenciatura, Universidad Particular. http://repositorio.udch.edu.pe/bitstream/UDCH/1381/1/T044_16736287_T.pdf
- Alvarez, M. (2017). *Aplicación de Magnetoterapia en pacientes con fractura de muñeca del área de rehabilitación del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, año 2016*. Tesis de Licenciatura, Universidad Alas Peruanas. https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2875/Tesis_Magnetoterapia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias, J.; Holgado, J.; Tafur, T.; Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para realizar un proyecto de tesis*. Perú. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.
- Arjona, N., & Díaz, G. (2019). *Protocolo Fisioterapéutico Coadyuvante a la Magnetoterapia en Esguinces de Tobillo Sección de Fisioterapia Consulta Externa, Hospital Santo Tomás, septiembre - noviembre 2018*. Tesis Licenciatura, Universidad Especializada de Las Américas. <http://168.77.210.164/bitstream/handle/123456789/301/DD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arkhipova, A., Zhuravleva, N., Guryanova, E., & Diomidova, V. (2021). Rehabilitation of patients with osteoarthritis of the knee using magnetic

- therapy. *Rheumatic Diseases*, 81(1).
https://ard.bmj.com/content/81/Suppl_1/1850.3.abstract
- Ávila, J. (2021). *La artrosis, cuarta causa de discapacidad*.
<https://solidaridadintergeneracional.es/wp/la-artrosis-la-cuarta-causa-de-discapacidad-en-2020/>
- Bembibre, C. (2011). *Definiciones*.
<https://www.definicionabc.com/social/geronte.php>
- Castro-Maldonado, J., Gómez-Macho, L. y Camargo-Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-17.
<https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Boada, A., Jaen, A., Bertrán, E. A., Salvador, G., & Pardo, S. (2020). Eficacia de la magnetoterapia en la artrosis erosiva de la mano. Un ensayo clínico. *Rehabilitación*, 55(3), 175-182. <https://europepmc.org/article/med/33066980>
- Casula, B., Mejía, L., & Ortez, L. (2021). *Presentar la efectividad de la magnetoterapia en pacientes con diagnóstico de tendinitis*. Tesis de Licenciatura, Universidad de El Salvador.
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23854/1/Efectividad%20Magnetoterapia%20en%20Dx%20Tendinitis%20Mm%20Ss..pdf>
- Chalem, M., Arango, C., Diaz, M., Sánchez, J., Forero, J., Llinás, P., Velásquez, D. (2017). Recomendaciones sobre diagnósticos, Prevención y tratamiento farmacológico y no farmacológico de la Osteoartrosis de la rodilla. *Revista Col Medica Fis Rehab*, 27(2), 160-184.
- Chong, A., & Santos, D. (2019). Aplicación de la magnetoterapia en el hombro doloroso. *Rev. Cub. de Med. Física y Rehabilitación*, 1(1), 11-19.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29826/mori_sl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Colomé, N. (2016). *¿Qué es la rodilla?* <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/rodilla#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20rodilla%3F,el%20muslo%20y%20la%20pierna.>
- Davidson, L., & Gonzáles, A. (2017). La recuperación centrada en la persona y sus implicaciones en salud mental. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 37(131), 189-205. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-57352017000100011#:~:text=La%20recuperaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,por%20alcanzar%20su%20m%C3%A1ximo%20potencial.
- Dirección Provincial de Salud. (2019). *Departamento de Registros Médicos y Estadísticas de Salud*. Anuario Estadístico de salud 2017.
- Elejalde, N., García, G., & Páez, C. V. (2019). *Manejo de patología osteoarticular crónica con campos magnéticos pulsantes*. Tesis de grado, Fundación Universitaria Juan N. Corpas. https://repositorio.juanncorpas.edu.co/xmlui/bitstream/handle/001/169/NataliaAndreaElejaldeS%c3%a1nchez_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Garriga, J. (2019). *La capacidad funcional y la capacidad intrínseca*. <http://plenaidentidad.com/la-capacidad-funcional-y-la-capacidad-intrinseca/>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. México: McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Herrero, V., Delgado, S., Bandrés, F., Ramírez, M., & Capdevilla, L. (2018). Valoración del dolor, revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor*, 25(4), 228-236. <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v25n4/1134-8046-dolor-25-04-00228.pdf>

- Hinojosa, R. (2022). *Técnica de la observación en una investigación científica*.
<https://www.aldia.unah.edu.pe/la-tecnica-de-la-observacion-en-una-investigacion-cientifica/>
- Lomas, E., & Pin, E. (2018). *Evaluación Funcional de la articulación de la rodilla en Adultos Mayores con artrosis que asisten al Centro Gerontológico “Dr. Arsenio De La Torre Marcillo”*. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Guayaquil. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11284/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-136.pdf>
- López, N. (2021). *Incidencia en la percepción del dolor crónico en pacientes adultos mayores, con diagnóstico de gonartrosis, tratados con magnetoterapia y ejercicios físicos controlado*. Tesis Licenciatura, Universidad Nacional de Río Negro.
https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/7078/1/L%C3%B3pez%20Burgos_Noelia%20Ver%C3%B3nica-2021.pdf
- Magallón, M. (2022). *¿Qué es una terapia?* Obtenido de <https://www.terapiapsicologia.com/que-es-una-terapia/>
- Manterola, C., & Otzen, T. (2019). Estudios experimentales. *Int. Morphol*, 33(1), 342-349.
- Matos, K., Ramírez, R., Piña, I., Barrera, M., & Tasé, F. (2020). Efectividad de la magnetoterapia en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular. *MEDISAN*, 24(4), 549-564.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192020000400549&script=sci_arttext&tlng=en
- Meléndez, L. (2021). *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*. Tesis de Especialidad, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/10026/Efectividad_MelendezPerez_Lauren.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendoza, J. (2018). *Eficacia y tratamiento alternativo de la magnetoterapia en los pacientes con gonartrosis en el Hospital Nacional de Policía del Perú*. Tesis Segunda Especialidad, Universidad San Martín de Porres. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4199/mendoza_mj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mesa, L. B., & García, J. (2018). Dispositivo magnético para el tratamiento de diferentes patologías. *Revista Cubana de Ingeniería*, 9(1), 67-74. <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/518/pdf>

Mori, L. (2019). *Eficacia de la magnetoterapia en la disminución del dolor en adultos mayores con osteoartritis Centro de Medicina Complementaria Essalud Trujillo*. Tesis de Titulación, Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29826/mori_sl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ñaupas, H., Valdivia, M., J., P., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación*. México: Ediciones U. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.

Oria, Y., Rodríguez, O., Triana, I., Peregrino, W., León, O., & Sabates, A. (2022). *Magnetoterapia como tratamiento alternativo en pacientes portadores de gonartrosis*. Convención Internacional de Salud: <https://convencionsalud.sld.cu/index.php/convencionsalud22/2022/paper/viewFile/135/17>

Puñal, J., Montes, R., & Mejuto, T. (2020). *Eficacia y seguridad de la magnetoterapia estática en el tratamiento del dolor*.

https://www.conprueba.es/sites/default/files/informes/2021-02/2019_avaliao_t_MAGNETOTERAPIA_DEF_NIPO.pdf

Rodríguez, K. (2011). *Vejez y envejecimiento. Documento de investigación. 1a ed.* . Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.

Sánchez, H., Reyes, C., & Mejia, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

Santiesteban, M. (2020). *Efectividad de la magnetoterapia en pacientes con Gonartrosis*. Tesis de segunda especialidad, Universidad Ciencia Médicas. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwigTqST76n8AhViLrkGHbG3BK8QFnoECC0QAQ&url=https%3A%2F%2Ftesis.hlg.sld.cu%2Findex.php%3FP%3DDownloadFile%26Id%3D2108&usg=AOvVaw1YXwsRi84XLJigwTrWhskw>

Sendagrup. (2022). *Artrosis o «desgaste» de Rodilla. Tipos, Incidencia, Factores de Riesgo, Síntomas y Tratamiento*. <https://www.sendagrup.com/2022/07/26/artrosis-o-desgaste-de-rodilla-tipos-incidencia-factores-de-riesgo-sintomas-diagnostico-y-tratamiento/>

Timoteo, N., Batista, M., Dutra, K., Andrade, A., Fernandes, P., & Dos Santos, A. (2018). A magnetoterapia no alívio da dor musculoesquelética de idosos participantes de uma ação social. *Kairós*, 21(24), 11. <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/39740/26901>

Trujillo, J. (2020). *Magnetoterapia y su efecto en tratamiento de osteocondrosis en deportistas de alto rendimiento de 13 a 20 años, de Federios. Canton Babahoyo, provincia Los Ríos, octubre 2019- marzo 2020*. Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8119/P-UTB-FCS-TEFIREH-000011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Valenti, A. (2022). *Artrosis de rodilla*. <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/artrosis-rodilla#:~:text=La%20artrosis%20de%20rodilla%20es,la%20protecci%C3%B3n%20de%20los%20huesos>.
- Villa-Forte, A. (2022). *Rigidez de las articulaciones*. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-los-huesos,-articulaciones-y-m%C3%BAsculos/s%C3%ADntomas-de-los-trastornos-musculoesquel%C3%A9ticos/rigidez-de-las-articulaciones>
- Wong, L. (2017). *Magnetoterapia en el tratamiento de gonartrosis Hospital Nacional Luis Nicasio Sáenz 2016*. Tesis de Maestría, Universidad San Martín de Porres. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3255/wong_ml.p.pdf?sequence=3&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES (FACTORES)	INDICADORES	TIPO DE ESCALA DE MEDICION
Magnetoterapia	Terapia de campos magnéticos que se basa en la utilización de campos magnéticos generados por imanes u otros dispositivos magnéticos con el objetivo pretendido de aumentar las capacidades regenerativas del cuerpo o para el control de diversos síntomas (Puñal et al., 2019).	Dolor	Escala análoga de dolor (EVA) En puntaje del 1 al 10.	Ordinal
		Rigidez articular	Goniómetro; el valor del ángulo medido estará comprendido entre 0° y 180°, ya que pueden medirse tanto (entre 90° y 180°) y (entre 0° y 90°).	Ordinal
		Capacidad funcional	Test de valoración de fuerza muscular de Lacotte: 0(cero): Ninguna evidencia de contracción. 1(indicio): Presencia de mínima contracción. 2(Mediocre): Amplitud de movimiento completa sin gravedad. 3(Pasable): Amplitud de movimiento completa contra la gravedad. 4(Bueno): Amplitud de movimiento completa contra la gravedad con resistencia parcial. 5(Normal): Amplitud de movimiento completa contra la gravedad con resistencia normal.	Ordinal

Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Cuáles son los efectos de la magnetoterapia en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022?</p>	<p>Magnetoterapia</p>	<p>Objetivo General: Evaluar si la magnetoterapia tiene efecto favorable en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022</p> <p>Objetivos Específicos Comparar la variación del dolor antes y después del tratamiento con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes con diagnóstico de artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022.</p> <p>Evaluar la rigidez articular antes y después del tratamiento con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes con diagnóstico de artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022</p> <p>Determinar la capacidad funcional antes y después del tratamiento con magnetoterapia que presentan los pacientes gerontes con diagnóstico de artrosis de rodilla del área de rehabilitación del hospital público Huacho 2022</p>	<p>Hi: La magnetoterapia tiene efecto favorable en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho – 2022</p> <p>Ho: La magnetoterapia no tiene efecto favorable en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho – 2022</p>	<p>Investigación básica</p> <p>Corte única pre y post est</p> <p>Prospectiva</p> <p>Diseño pre experimental</p> <p>Población: pacientes de ambos sexos, adultos mayores con diagnóstico de artrosis de rodilla que acuden a consulta al área de rehabilitación del Hospital Regional de Huacho.</p> <p>Muestra 43 casos</p>

ANE

	Antes				Después			
	Dolor	Rigidez	capacidad funcional	Magnetoterapia	Dolor	Rigidez	capacidad funcional	Magnetoterapia
1	3	1	2		1	2	4	
2	3	1	2		1	2	4	
3	3	1	2		1	2	4	
4	3	1	2		1	2	5	
5	3	1	2		2	2	5	
6	3	1	1		2	2	4	
7	3	1	1		1	2	5	
8	3	1	2		2	2	5	
9	3	1	2		1	2	5	
10	3	1	2		2	2	5	
11	3	1	1		1	2	5	
12	3	1	1		1	2	5	
13	3	1	1		1	2	5	
14	3	1	2		1	2	5	
15	3	1	2		1	2	5	
16	3	1	2		2	2	4	
17	3	1	2		1	2	5	
18	3	1	2		2	2	5	
19	3	1	1		1	2	5	
20	3	1	1		1	2	5	
21	3	1	2		1	2	5	
22	3	1	2		1	2	5	
23	3	1	2		1	2	5	
24	3	1	2		1	2	5	
25	3	1	1		2	2	4	
26	3	1	1		1	2	5	
27	3	1	1		2	2	5	
28	3	1	1		2	2	5	
29	3	1	1		2	2	5	
30	3	1	2		1	2	5	
31	3	1	2		1	2	5	
32	3	1	2		1	2	5	
33	3	1	2		1	2	5	
34	3	1	2		1	2	5	
35	3	1	2		1	2	5	
36	3	1	1		1	2	5	
37	3	1	2		1	2	5	
38	3	1	2		1	2	5	
39	3	1	1		1	2	4	
40	3	1	2		1	2	4	
41	3	1	2		1	2	5	
42	3	1	1		1	2	5	
43	3	1	2		1	2	5	

DOLOR - EVA	
Leve	1
Moderada	2
Severa	3

RIGIDEZ - GONIÓMETRO	
0°-90°	1
91° - 180°	2

CAPACIDAD FUNCIONAL- LACOTTE	
Ninguna evidencia	0
Indicio	1
Mediocre	2
Pasable	3
Bueno	4
Normal	5

Resultados

Descriptivas

Prueba T para Muestras Apareadas

Prueba T para Muestras Apareadas

	estadístico	gl	p
--	-------------	----	---

Prueba T para Muestras Apareadas

Prueba T para Muestras Apareadas

			Estadístico	p		Tamaño del Efecto
Magne toterap iaA	Magne toterap iaD	W de Wilcox on	0.00	< .001	Correla ción biseria da de rangos	-1.00

Nota. $H_a \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

Descriptivas

	N	Media	Mediana	DE	EE
Magneto terapiaA	43	5.65	6	0.482	0.0735

Descriptivas

	N	Media	Mediana	DE	EE
Magneto terapiaD	43	8.05	8	0.532	0.0812

Prueba T para Muestras Apareadas

Prueba T para Muestras Apareadas

			Estadístico	p		Tamaño del Efecto
Dolor A	Dolor D	W de Wilcoxon	946	< .001	Correlación biserial de rangos	1.00

Nota. $H_a \mu_{Medida 1} - Medida 2 \neq 0$

Descriptivas

	N	Media	Mediana	DE	EE
DolorA	43	3.00	3	0.000	0.0000
DolorD	43	1.23	1	0.427	0.0652

Prueba T para Muestras Independientes

Prueba T para Muestras Independientes

		Estadístico	gl	p
RigidezA	T de Student	.	.	.
RigidezD	T de Student	.	.	.

Nota. $H_a \mu_{\text{Group 1}} \neq \mu_{\text{Group 2}}$

Prueba T para Muestras Apareadas

Prueba T para Muestras Apareadas

	estadístico	gl	p

Prueba T para Muestras Apareadas

Prueba T para Muestras Apareadas

		Estadístico	gl	p	Tamaño del Efecto
Rigid ezA	Rigid ezD	T de Student	NaN ^a		d de Cohe n
		W de Wilcoxon	0.00	<.001	Correlación biserial de rangos

Nota. $H_a \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

Prueba T para Muestras Apareadas

	Estadístico	gl	p	Tamaño del Efecto
--	-------------	----	---	-------------------

^a data are essentially constant

Descriptivas

	N	Media	Mediana	DE	EE
Rigidez A	43	1.00	1	0.00	0.00
Rigidez D	43	2.00	2	0.00	0.00

Prueba T para Muestras Apareadas

Prueba T para Muestras Apareadas

			Estadístico	p		Tamaño del Efecto
capacidad funcional A	capacidad funcional D	W de Wilcoxon	0.00	< .001	Correlación biserial de rangos	-1.00

Nota. $H_a: \mu_{\text{Medida 1}} - \mu_{\text{Medida 2}} \neq 0$

Descriptivas

	N	Media	Mediana	DE	EE
capacidad funcional	43	1.65	2	0.482	0.0735

Descriptivas

	N	Media	Mediana	DE	EE
IA					
capacida d funciona 1 D	43	4.81	5	0.394	0.0600

Descriptivas

Descriptivas

N
Perdidos
Media
Mediana
Desviación estándar
Mínimo
Máximo

Descriptivas

Descriptivas

Descriptivas

MagnetoterapiaA	MagnetoterapiaD
-----------------	-----------------

Descriptivas

	MagnetoterapiaA	MagnetoterapiaD
N	43	43
Perdidos	0	0
Media	5.65	8.05
Mediana	6	8
Desviación estándar	0.482	0.532
Mínimo	5	7
Máximo	6	9
W de Shapiro-Wilk	0.603	0.707
Valor p de Shapiro-Wilk	< .001	< .001

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

SOLICITO: LAS FACILIDADES PARA MI PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

DRA: NELLY CAYCAY UGAZ

JEFA DEL SERVICIO DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y manifestarle:

Yo: **Alejos esteban Edith Adriana**, de la carrera profesional de Tecnología Médica de la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad San Pedro Filial Huacho identificada con **DNI: 45356802**; estando realizando mi tesis que lleva como título "magnetoterapia en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un Hospital público, Huacho -2022", y siendo requisito indispensable para dicha investigación, solicito a usted, se sirva a otorgarme las facilidades para mi proyecto de investigación de los pacientes atendidos durante el año 2022.

Sin otro particular y esperando alcanzar ser atendido.

Huacho 04 de marzo del año 2023

Atentamente



ALEJOS ESTEBAN EDITH ADRIANA

DNI: 45356802

Huacho, 06 de octubre del 2023

CARTA N° 001-2023-GRL-DIRESA-HHHO-SBS-DE/DPTOMED-SMR

Sra. EDITH ADRIANA ALEJOS ESTEBAN

Presente. -

ASUNTO: FACILIDADES PARA PROYECTO DE INVESTIGACION

Por medio de la presente me dirijo a usted, para saludarla cordialmente y a la vez informar que se brindara las facilidades para que realice su trabajo de investigación titulado "Magnetoterapia en la recuperación de gerontos con artrosis de rodilla en un Hospital Público, Huacho 2022".

Sin otro particular, me suscribo a usted.

Atentamente.


GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
HOSPITAL HUACHO (MIAUR) CIEN Y OCHO

DRA. NELLY CAY UGAZ
C.T.M.P. 4832
JEFE DEL SERVICIO MEDICINA DE REHABILITACION

HCU/mrm
C.c. Archivo

Av. José Arambulo La Rosa N° 251 - Huacho

Anexo : Documento de conformidad de la investigación firmado por el asesor



INFORME DE ASESORÍA DE INFORME FINAL DE TESIS

A : Dra. Jenny Cano Mejía
Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud

De : Mg. Iván Bazán Linares
Asesor de Tesis

Asunto : Culminación de Informe de Tesis

Fecha : Chimbote, diciembre 11 del 2023

Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA N°671- 2023- USP - EAPTM/D (Resolución de designación de asesor)

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que el INFORME DE TESIS titulado: "MAGNETOTERAPIA EN LA RECUPERACIÓN DE GERONTES CON ARTROSIS DE RODILLA EN UN HOSPITAL PÚBLICO, HUACHO -2022", de la/el egresado(a) Alejos Esteban Edith Adriana del Programa de Estudios de Tecnología Médica en Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, se encuentra en condición de ser evaluado (a) por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Iván Bazán Linares', is written over a horizontal line.

Mg. Iván Bazán Linares
Asesor

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor				
ALJOS ESTEAN EDITH ADRIANA		45356802	5mob26@hotmail.com	
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico	
2. Tipo de Documento de Investigación				
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suiciencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación	
3. Grado Académico o Título Profesional				
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segundo Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría	<input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación				
Magnetoterapia en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022				
5. Programa Académico				
TECNOLOGIA MEDICA - TERAPIA FISICA Y REHABILITACION				
6. Tipo de Acceso al Documento				
<input checked="" type="checkbox"/> Acceso a Público (publico-repositorioinstitucional.usp.edu.pe)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido (privado-repositorioinstitucional.usp.edu.pe/?)		
<input type="checkbox"/> En caso de restringido indicar motivo				

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS *

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. *



Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	10	07	2024

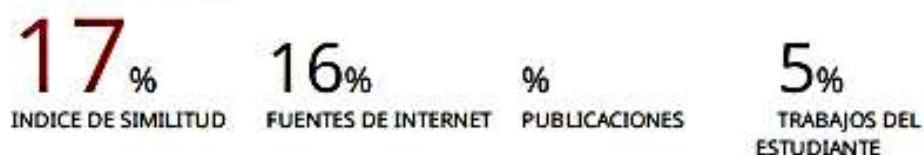
Referencias

1. Según Resolución de Consejo Superior N° 013-2016-UNSP-01, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, en A. Huacho 02
2. Ley N° 28015 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad San Pedro y Ley N° 28117 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de la Universidad San Pedro
3. Ley N° 28015 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad San Pedro y Ley N° 28117 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de la Universidad San Pedro
4. Ley N° 28015 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad San Pedro y Ley N° 28117 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de la Universidad San Pedro
5. Ley N° 28015 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad San Pedro y Ley N° 28117 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de la Universidad San Pedro
6. Ley N° 28015 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad San Pedro y Ley N° 28117 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de la Universidad San Pedro
7. Ley N° 28015 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad San Pedro y Ley N° 28117 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de la Universidad San Pedro

Nota: * Licencia de libertad en los términos de la Ley N° 27444, art. 20, inciso 20.2.

Magnetoterapia en la recuperación de gerontes con artrosis de rodilla en un hospital público, Huacho - 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio2.udelas.ac.pa Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
7	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	1library.co Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	

		<1 %
10	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	www.msmanuals.com Fuente de Internet	<1 %
13	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
15	archivosdemedicinadeldeporte.com Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Corporación Instituto Profesional ESUCOMEX Trabajo del estudiante	<1 %
17	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.udch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	scielo.isciii.es Fuente de Internet	

		<1 %
21	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
22	Submitted to Universidad del Desarrollo Trabajo del estudiante	<1 %
23	todosloshechos.es Fuente de Internet	<1 %
24	www.consejosparamujeres.com.ar Fuente de Internet	<1 %
25	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Universidad Peruana Los Andes Trabajo del estudiante	<1 %
27	Submitted to Universidad Autonoma de Chile Trabajo del estudiante	<1 %
28	rid.unrn.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
29	revmediciego.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to unach Trabajo del estudiante	<1 %
31	hdl.handle.net Fuente de Internet	

		<1 %
32	www.topdoctors.es Fuente de Internet	<1 %
33	Submitted to Colegio Colombo Britanico Trabajo del estudiante	<1 %
34	Submitted to 65035 Trabajo del estudiante	<1 %
35	journaltest.iums.ac.ir Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
38	www.evolucionarios.blogalia.com Fuente de Internet	<1 %
39	epdf.pub Fuente de Internet	<1 %
40	lucris.lub.lu.se Fuente de Internet	<1 %
41	riull.ull.es Fuente de Internet	<1 %
42	www.investigarmqr.com Fuente de Internet	<1 %

43	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
44	medisur.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
45	www.scielo.br Fuente de Internet	<1 %
46	colegiofernandodearagon.cl Fuente de Internet	<1 %
47	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
48	editorial.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
49	farmacosalud.com Fuente de Internet	<1 %
50	mass-vital.es Fuente de Internet	<1 %
51	nutricioni.com Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %